



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development

L'IMPACT DES NOUVELLES TECHNOLOGIES MINIÈRES SUR L'APPROVISIONNEMENT LOCAL EN RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO



Secrétariat hébergé par



Secrétariat financé par

Canada



Kingdom of the Netherlands

© 2021 The International Institute for Sustainable Development
Publié par l'Institut international du développement durable

Cette publication est sous licence [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

L'Institut international du développement durable (IISD) est un laboratoire d'idées indépendant et primé qui vise à accélérer le développement de solutions pour parvenir à un climat stable, à la gestion durable des ressources et à des économies équitables. Nos travaux inspirent de meilleures décisions et suscitent la prise de mesures concrètes pour aider les gens et la planète à prospérer. Nous mettons en lumière ce qui peut être réalisé grâce à la collaboration entre les gouvernements, les entreprises, les organismes sans but lucratif et les communautés. Le personnel de l'IISD fort de plus de 120 membres, et ses quelque 150 associé(e)s et consultant(e)s viennent du monde entier et leur formation couvre maintes disciplines. Nos travaux touchent la vie de personnes dans presque 100 pays.

L'IISD est un organisme de bienfaisance enregistré au Canada, et visé par l'alinéa 501(c)(3) de l'Internal Revenue Code des États-Unis. Il bénéficie de subventions de fonctionnement de base de la province du Manitoba. En outre, des fonds de projets lui sont accordés par divers gouvernements, tant au Canada qu'à l'étranger, des organismes des Nations Unies, des fondations, le secteur privé et des particuliers.

Le Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable (IGF) appuie plus de 75 pays qui se sont engagés à mettre l'exploitation minière au service du développement durable afin que ses impacts néfastes soient contrôlés et que ses retombées financières soient partagées. Il a pour mission l'optimisation des gains tirés de l'exploitation minière en vue de réduire la pauvreté et de promouvoir une croissance inclusive, le développement social et une bonne gestion de l'environnement.

L'IGF centre son action sur l'amélioration de la gouvernance des ressources et de la prise de décisions par les gouvernements actifs dans le secteur. Il fournit un certain nombre de services à ses membres, parmi lesquels on relève des évaluations nationales, le renforcement des capacités et l'assistance technique individualisée, la préparation de documents d'orientation et l'organisation de rencontres portant sur les bonnes pratiques internationales et permettant de nouer le dialogue avec le secteur industriel et la société civile. L'Institut international du développement durable (IISD) assure les services de secrétariat de l'IGF depuis octobre 2015, et le financement de ses activités de base est assuré par les gouvernements du Canada et des Pays-Bas.

L'impact des nouvelles technologies minières sur l'approvisionnement local en République démocratique du Congo

décembre 2021

Par TDi Sustainability

Rapport financé par



SIÈGE SOCIAL DE L'IISD

111 Lombard Avenue
Suite 325
Winnipeg, Manitoba
Canada R3B 0T4

[IISD.org](https://www.iisd.org)
[@IISD_news](https://twitter.com/IISD_news)

IGF/IISD OTTAWA BUREAU

220 Laurier Avenue W.
Suite 1100
Ottawa, Ontario
Canada R3B 0T4

[IGFMining.org](https://www.igfmining.org)
[@IGFMining](https://twitter.com/IGFMining)



À PROPOS DE TDI SUSTAINABILITY ET REMERCIEMENTS

Le présent rapport a été produit par TDi Sustainability, une société de conseil spécialisée dans la valorisation de la durabilité pour les entreprises de la chaîne de valeur des matières premières — ce de la mine à la mise sur le marché, de la production à la vente au détail, du site au rayon. À travers ses activités Stratégie, Audit, Recherche et Impact, TDi permet aux entreprises de mieux anticiper et gérer les risques, d'élaborer des stratégies d'approvisionnement résilientes, de valoriser la communication d'entreprise et d'investir en faveur d'un impact social.

Ce rapport est financé par le IGF, avec le soutien de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, au nom du ministère fédéral allemand de la Coopération économique et du Développement (BMZ).

Ce rapport a été rendu possible grâce au soutien et à la contribution sur le terrain du Centre Arrupe pour la Recherche et la Formation (CARF), du personnel de TDi dans le pays, et des représentants des entreprises minières et des prestataires de services locaux qui ont participé aux entretiens.



RÉSUMÉ EXÉCUTIF

À présent, l'industrie minière dispose de plus en plus de nouvelles technologies minières, lui conférant non seulement une efficacité et une productivité accrues, mais apportant également des changements en profondeur dans les domaines de la santé et de la sécurité, ainsi qu'une protection de l'environnement. La République démocratique du Congo (RDC), l'un des 10 pays les plus riches en ressources au monde, constitue une étude de cas suscitant l'intérêt. D'une part, l'exploitation minière en RDC est encore fortement associée à l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE), connue pour ses faibles niveaux de mécanisation ; d'autre part, les producteurs miniers industriels ou à grande échelle (LSM – Large-Scale Mining –) en RDC adoptent certaines des technologies minières les plus avancées, deux exemples clés étant la mine d'or de Kibali et le projet de cuivre Kamo-a-Kakula.

Certes, les nouvelles technologies s'accompagnent de défis et d'opportunités qui leur sont propres. L'une des préoccupations concerne l'impact potentiel qu'elles peuvent avoir sur le marché d'approvisionnement local, les fournisseurs traditionnels risquant d'être ignorés par les prestataires internationaux, car un manque de compétences, de capitaux, d'accès aux marchés, de protection juridique ou de prix corrects risque de les écarter de la chaîne d'approvisionnement. Jusqu'à présent, les fournisseurs locaux ont peiné à profiter pleinement de l'adoption accrue de nouvelles technologies minières par les grands projets miniers industriels. Les problèmes que rencontre l'approvisionnement local dans le contexte des nouvelles technologies minières en particulier, et sur le marché de l'approvisionnement de manière globale, font écho au paysage social, économique et politique général de la RDC. L'environnement économique, commercial et industriel défavorable, le manque d'accès aux capitaux, aux compétences et aux technologies, venant s'ajouter aux problèmes de corruption actuels, empêchent le marché local d'approvisionnement de tirer pleinement parti des opportunités que présentent les nouvelles technologies minières.

La mesure dans laquelle les nouvelles technologies minières dynamiseront les opportunités économiques, par rapport à l'incitation à des changements perturbateurs pour les fournisseurs locaux, dépendra de la capacité du pays à créer un environnement davantage propice à l'adoption de nouvelles technologies et à la création d'une capacité d'approvisionnement local. Instrument clé et pas en avant dans cette direction, le nouveau Code minier 2018 du pays est un effort manifeste que déploie le gouvernement congolais pour favoriser l'économie locale, grâce à l'introduction de nouvelles exigences en matière de contenu local, conformément aux objectifs de développement plus généraux du pays. Cependant, en raison du manque de mise en vigueur de ces exigences, dû à des interprétations quelque peu floues de la loi, il est trop tôt pour se prononcer sur la question de savoir si le nouveau Code minier représentera une opportunité concrète pour le marché d'approvisionnement local.

Pour tirer pleinement parti des avantages qu'offre l'adoption de nouvelles technologies minières et convertir la richesse en ressources en revenus économiques au profit de l'économie locale, une (plus) forte collaboration entre le gouvernement, les entreprises minières et le marché d'approvisionnement local est essentielle si l'on veut combler les lacunes actuelles et travailler ensemble vers des objectifs communs.



TABLE OF CONTENTS

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION | 1 |
| Méthodologie et limites..... | 1 |
| PRÉSENTATION DU CONTEXTE | 2 |
| ADOPTION DE NOUVELLES TECHNOLOGIES MINIÈRES EN RDC : EFFETS ACTUELS ET IMPLICATIONS FUTURES POUR LES FOURNISSEURS LOCAUX DE SERVICES ET DE PRODUITS | 4 |
| OBSTACLES ET OPPORTUNITÉS POUR LES FOURNISSEURS LOCAUX DANS LE SECTEUR MINIER DE LA RDC | 11 |
| ENVIRONNEMENT FAVORABLE : QUE PEUT FAIRE LE GOUVERNEMENT DE LA RDC – ET LES ACTEURS CLÉS – POUR ENCOURAGER D'AVANTAGE L'APPROVISIONNEMENT LOCAL ET LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ? | 20 |
| Cadre réglementaire régissant le secteur minier | 20 |
| Principaux instruments juridiques et exigences en matière d'approvisionnement local et limites..... | 22 |
| Cadre réglementaire régissant les droits de propriété intellectuelle..... | 24 |
| Développement économique, commercial et industriel en RDC | 25 |
| Infrastructure et accès aux technologies et aux compétences (numériques)..... | 27 |
| CONCLUSION | 31 |
| RÉFÉRENCES | 33 |
| ANNEXE I : LES NOUVELLES TECHNOLOGIES MINIÈRES | 36 |
| ANNEXE II : PRINCIPALES ENTREPRISES DU SECTEUR MINIER CONGOLAIS | 38 |
| ANNEXE III : : MARCHÉS D'APPROVISIONNEMENT LOCAUX PRÉVUS | 40 |



LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1. Dépenses cumulées locales et internationales..... | 6 |
| Figure 2. Volume des achats par catégorie de dépenses..... | 12 |
| Figure 3. Structure économique..... | 25 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1. Quota d'employés congolais par catégorie d'emploi dans le Code minier de 2018.... | 21 |
| Tableau 2. Indices du commerce international pour la RDC..... | 27 |
| Tableau A1. Nouvelles technologies minières citées dans les entretiens..... | 36 |
| Tableau A2. Top 20 des entreprises congolaises participant à des transactions avec le secteur minier..... | 38 |
| Tableau A3. Marché d'approvisionnement local pour les principales catégories de dépenses..... | 40 |



INTRODUCTION

En octobre 2019, le Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable (IGF) a publié le rapport « *New Tech, New Deal: Technology Impacts Review* » (Ramdoo, 2019). Ce rapport examine les principaux moteurs du changement technologique dans le secteur minier et l'impact probable de ces technologies dans les domaines de la main-d'œuvre et des compétences. Il vise à formuler des recommandations à l'intention des responsables politiques sur la manière de relever les défis et de tirer parti des opportunités découlant des nouvelles technologies.

L'objectif de ce rapport est de contribuer à l'enquête menée par le IGF sur les défis et les opportunités que les nouvelles technologies minières peuvent apporter au développement économique dans les pays riches en ressources. Il examine le niveau d'adoption de nouvelles technologies minières dans l'une des régions les plus riches en ressources du monde, à savoir la République démocratique du Congo (RDC), ainsi que l'impact que ces technologies auront sur le développement d'un marché d'approvisionnement local pour les services et les produits miniers en RDC. Ce rapport vise également à formuler des solutions politiques pragmatiques aux défis de développement des marchés d'approvisionnement locaux, qui permettront la continuation des investissements miniers tout en veillant à ce que les pays et les communautés hôtes gèrent ces changements et s'y adaptent et continuent de tirer des avantages socio-économiques durables des activités minières.

MÉTHODOLOGIE ET LIMITES

Le présent rapport a été élaboré de manière à répondre aux principales questions de recherche suivantes : Quel est le taux actuel d'adoption de nouvelles technologies minières en RDC, et quelles sont ses incidences avérées sur les fournisseurs locaux ? De façon plus générale, quels sont les défis et opportunités pour les fournisseurs locaux de produits et services à l'industrie minière en RDC ? Enfin, comment l'environnement favorable a-t-il engendré une meilleure valorisation des pratiques d'approvisionnement de l'industrie minière en RDC, et quel rôle pourrait-il jouer à l'avenir ?

Pour répondre à ces questions, le rapport s'appuie sur un examen et des recherches documentaires, des entretiens avec des représentants d'entreprises minières, des prestataires de services et des experts locaux, ainsi que sur des informations recueillies par le personnel de TDi dans le pays et les connaissances d'experts.

Cette étude présente certaines limites potentielles. Premièrement, il existe à ce jour peu ou pas de documentation spécialisée, ni de statistiques disponibles sur les nouvelles technologies minières en général, et sur leur adoption et leurs conséquences en RDC. Deuxièmement, pour un pays qui est davantage habitué aux réunions en présentiel pour l'échange d'informations, les restrictions de voyage dues à la pandémie de COVID-19 ont perturbé l'organisation ponctuelle et efficace des entretiens, principalement menés à distance et, de ce fait, compliqué les réponses aux questionnaires électroniques.



PRÉSENTATION DU CONTEXTE

La RDC est l'un des 10 pays les plus riches en ressources au monde, fournissant bon nombre des minéraux clés nécessaires aujourd'hui pour soutenir la croissance économique mondiale et accélérer la transition vers une économie à faible émission de carbone. La RDC est le plus grand producteur mondial de cobalt, —un ingrédient clé des batteries de smartphones et des ordinateurs portables, et essentiel pour les batteries lithium-ion qui alimentent les véhicules électriques et stockent les énergies renouvelables). Le pays représente environ 70 % (0,84 million de tonnes) de la production minière mondiale de cobalt dont il abrite plus de la moitié des réserves mondiales. La RDC produit également de grandes quantités de cuivre, dont il fournit environ 6,5 % (1,06 million de tonnes) de la production minière mondiale, ainsi que de l'or, des diamants, des pierres précieuses, du pétrole, de l'étain, du tantale, du tungstène et du zinc (US Geological Survey, 2021).

L'industrie minière en RDC a connu un essor grâce à la libéralisation du secteur minier en 2002. La RDC était alors un pays en situation d'après-conflit caractérisé par un tissu économique détérioré et dominé par l'économie informelle, un cadre réglementaire inadapté, un système fiscal complexe et lourd, un manque d'accès au crédit et au financement, une infrastructure physique délabrée, un déficit flagrant dans l'approvisionnement de l'énergie électrique, ainsi que par une corruption systémique. Le Code a été la réponse du législateur congolais pour donner un nouveau souffle à l'économie nationale, en attirant et en encourageant les investissements directs étrangers dans le secteur minier. Un flux important d'investissements directs étrangers s'ensuivit, en particulier en provenance de Chine, 70 % de la production minière étant dominée par des investisseurs chinois (Kinch, 2020).

La RDC est un pays dépendant des minéraux. L'industrie extractive a généré 1,68 milliard d'USD en 2017, représentant 17,40 % du PIB, 55,16 % du total des recettes publiques, 99,3 % du total des exportations et un quart de l'emploi total (Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives, 2021). Le boom minier en RDC, stimulé par la libéralisation de l'industrie du fait du Code minier de 2002, était motivé par l'espoir de développer l'économie nationale, la richesse et un marché d'approvisionnement local pour les produits et services miniers, au profit des entreprises industrielles et commerciales nationales. Cependant, le marché national a jusqu'à présent peu bénéficié du secteur minier, et le marché d'approvisionnement local a eu du mal à se développer. Même si le nouveau Code minier strict de 2018 a été promulgué pour remédier à ce problème, les résultats obtenus ont été divers, comme décrit dans les sections suivantes.

Au niveau national, l'exploitation minière artisanale et à petite échelle (EMAPE) reste pertinente, comptant environ deux millions de mineurs artisanaux qui récupèrent activement des minéraux, en particulier l'or, les diamants et les pierres précieuses de couleur. Dans le secteur du cobalt, l'EMAPE a attiré beaucoup d'attention suite à la publication de rapports publics sur le travail des enfants, les mauvaises conditions de travail et les décès sur les sites. Elle représente actuellement environ 11 % de la production intérieure de cobalt. À l'étranger, le secteur minier de la RDC est souvent décrit comme étant constitué d'opérations EMAPE principalement peu mécanisées, à faible capital et à forte intensité de main-d'œuvre, qui sont souvent illégales. Cependant, cette image est incomplète. Ces acteurs économiques de base sont confrontés à certains des producteurs miniers industriels modernes les plus techniquement avancés au monde, tels que ceux qui gèrent la mine d'or de Kibali et le projet de production de cuivre de Kamao-Kakula.



Des inquiétudes ont été exprimées quant au fait que les acheteurs internationaux — sur lesquels on exerce de plus en plus de pressions en matière de conformité légale et du marché concernant l'approvisionnement responsable et la diligence raisonnable — pourraient chercher à se diversifier ailleurs qu'en RDC en raison des risques associés à l'approvisionnement auprès d'EMAPE et de ce que l'on appelle les Zones de conflit et à haut risque (CAHRA). Bien qu'il s'agisse d'une préoccupation valable, reposant sur l'expérience découlant de l'introduction de la loi Dodd-Frank aux États-Unis, l'on estime que les principes d'engagement à la base du Guide OCDE sur le devoir de diligence à destination des chaînes d'approvisionnement responsables en minerais provenant de zones de conflit ou à haut risque permettront d'atténuer ce risque. Alors que certains investisseurs s'inquiètent des problèmes de droits humains et de gouvernance liés à la RDC, l'impressionnante quantité de ressources minérales du pays — essentielles à l'électrification de nos économies mondiales — est irréfutable et ne laisse pas indifférent.



ADOPTION DE NOUVELLES TECHNOLOGIES MINIÈRES EN RDC : EFFETS ACTUELS ET IMPLICATIONS FUTURES POUR LES FOURNISSEURS LOCAUX DE SERVICES ET DE PRODUITS

La RDC possède certains des exemples les plus avancés de nouvelles technologies minières, qui comprennent un éventail d'innovations lui conférant une efficacité et une productivité accrues, des changements en profondeur dans les domaines de la santé et de la sécurité, ainsi qu'une protection de l'environnement. L'exemple le plus notable concerne la mine d'or de Kibali, l'une des mines souterraines les plus autonomes au monde, située dans l'une des régions les plus reculées et les moins dotées en infrastructures du monde.

ENCADRÉ 1. LA MINE D'OR DE KIBALI : UN CAS UNIQUE OU LA NOUVELLE NORMALITÉ ?

La mine d'or de Kibali appartient à Kibali Goldmines SA, une coentreprise détenue à 45 % chacune par Barrick et AngloGold Ashanti, et à 10 % par la Société Minière de Kilo-Moto (SOKIMO). Le projet est exploité par Barrick. La mine en exploitation comprend la mine souterraine Kibali Karagba-Chauffeur-Durba (KCD), la mine à ciel ouvert KCD, des gisements satellites, une usine de traitement produisant des lingots d'argent aurifère, trois centrales hydroélectriques, ainsi que d'autres infrastructures d'exploitation minière et d'exploration régionale associées (Quick et al., 2018).

Cette mine est située à environ 220 kilomètres (km) à l'est d'Isiro, capitale de la province du Haut-Uele, à 150 km à l'ouest de la ville frontalière ougandaise d'Arua et à 1 800 km du port kenyan de Mombasa. L'accès du personnel au projet se fait généralement par vol charter directement à destination du site depuis Entebbe, en Ouganda, qui est desservi quotidiennement par des vols commerciaux en provenance de villes européennes. L'accès routier est disponible à partir de Kampala, en Ouganda. Cette route s'étend sur environ 650 km et représente la principale voie pour les chaînes d'approvisionnement opérationnelles.

La mine a mis en place un système de niveau de production et de manutention des matériaux entièrement automatisé. Elle est équipée d'un système intégré et automatisé de manutention du minerai et de puits — le premier du genre en Afrique — et comprend des éléments tels que plusieurs chargeuses sans conducteur qui chargent et transportent sur une unique voie de roulage, ainsi qu'une surface de transport en béton compacté au rouleau de grande résistance, ce qui améliore la vitesse de transport avec un déversement minimal. À la surface, des drones sont utilisés pour les mesures des puits et des stocks (Ramdoo, 2019). L'intégralité du système d'automatisation est télécommandée à partir d'une salle de contrôle sécurisée située à la surface. Cela signifie que les chargeuses sans conducteur, qui descendent dans un gisement massif de minerai à près de 800 m de profondeur, peuvent être gérées en toute sécurité depuis la surface. Mark Bristow, président et directeur général de Barrick, affirme : « C'est une grande entreprise de sécurité, car depuis que nous avons commencé, plusieurs chargeuses ont été ensevelies sous des chutes de pierres » (Creamer, 2017).

Le haut degré d'innovation technologique s'explique en partie par la nature du projet, qui a été mis en place dans ce qui était auparavant une zone minière sous-développée. Dans la zone du projet, bien que l'activité minière ait déjà commencé dans les années 1950 après l'indépendance, la



production d'or a brutalement chuté en 1960 et a été principalement recouverte par des opérations artisanales. L'exploitation minière souterraine menée après 1960 a récolté des quantités négligeables d'or. Le gisement KCD, l'un des principaux gisements minéraux du projet, a été découvert en 1998 par une coentreprise entre Barrick et AngloGold Ashanti, qui ont cependant été contraintes de se retirer en raison de troubles locaux et de la guerre civile. En 2004, Moto Goldmines Limited a acquis une participation dans le projet et a mené à bien des études de faisabilité entre 2006 et 2009, lorsque Randgold et AngloGold Ashanti ont formé une coentreprise et acquis Moto. La construction a été approuvée en 2012.

L'objectif de la mine, tel que décrit par Ismaili Traoré, directeur des services techniques de Kibali, consiste à devenir l'une des mines de niveau 1 les plus efficaces au monde, où la sécurité est un point central de l'opération (Gleeson, 2020b). À cette fin, un temps considérable a été consacré à l'étude et à l'amélioration de la gestion du trafic ainsi que de l'interaction humaine avec l'équipement minier autonome. Un système de suivi de la sûreté du personnel et de ventilation à la demande a récemment été intégré à la mine.

Bristow a déclaré aux médias que l'entreprise continuait de mettre en avant l'efficacité énergétique grâce au développement d'un projet de stabilisateur du réseau électrique par batteries achevé en 2020, pour augmenter la capacité des trois centrales hydroélectriques de la mine et pour compenser la charge cyclique du treuil. Cette nouvelle technologie, conforme à l'approche globale de Barrick d'adopter des sources d'énergie plus propres, permettra de réduire davantage l'empreinte carbone de la mine, ainsi que l'utilisation de l'énergie thermique.

Cette nouvelle technologie de batterie compense la nécessité de faire fonctionner des générateurs diesel en tant que réserve tournante et nous permet de maximiser l'utilisation de l'énergie hydraulique renouvelable. L'installation de trois nouveaux réchauffeurs diesel à élution contribuera également à améliorer l'efficacité et à contrôler les coûts d'énergie. Il convient de noter que notre stratégie d'énergie propre permet non seulement d'engranger des bénéfices d'un point de vue coût et efficacité, mais réduit encore une fois l'empreinte environnementale de Kibali. (Gleeson, 2020a, n.p.)

Une étude du *Technical Report on the Kibali Gold Mine* (rapport technique sur la mine d'or de Kibali), publiée par Randgold en 2017 (Quick et al., 2018), montre qu'il se peut que les fournisseurs locaux n'aient pas bénéficié des contrats au montant le plus élevé au cours du développement du projet. Une politique encourage l'approvisionnement local en stipulant que, dans la mesure du possible, il est préconisé de s'approvisionner en biens et services au niveau local. Cela comprend notamment l'achat de produits des différentes entreprises agro-alimentaires (œufs, porc, maïs) destinés à être utilisés dans les cantines des mines. Lorsqu'il s'agit d'acheter des articles et des services de forte valeur, les entrepreneurs sont pour la plupart étrangers. Par exemple, l'exploitation à ciel ouvert a été menée par l'entrepreneur Kibali Mining Services (KMS), filiale locale de DTP Terrassement (entreprise française) ; les explosifs à émulsion sont fournis en tant que service de fond de trou par Orica (Australie), et les matériaux de référence certifiés (MRC) proviennent de Ore Research and Exploration Pty Ltd (Australie). Toutefois, quelques succès se font jour. Azambi HPS, la première centrale hydroélectrique, a été attribuée exclusivement à des entreprises de construction congolaises, les principaux entrepreneurs étant Inter Oriental Builders (IOB), Traminco et Top Engineering Services (TES). Aucun de ces entrepreneurs n'avait d'expérience dans la construction de projets hydroélectriques, et c'est donc devenu une opportunité de renforcement des capacités dans une région notoirement dépourvue d'infrastructures ou d'entrepreneurs expérimentés dans le secteur hydroélectrique. Au plus fort de la construction, plus de 700 personnes travaillaient directement sur le projet, dont plus de 95 % étaient des résidents (Knight Piesold Consulting, 2019).

La part des dépenses totales engagées dans les fournisseurs locaux dans le cadre du contrat a augmenté au cours des 5 dernières années en raison de la contribution des contrats de construction, des services généraux et des contrats de chaîne d'approvisionnement. Cependant, les dépenses encourues pour les contrats spécialisés continuent de se faire en majorité auprès de prestataires internationaux.



FIGURE 1. DÉPENSES CUMULÉES LOCALES ET INTERNATIONALES



Source: Barrick, 2021.

La contribution de Kibali à l'économie locale reste importante. En 2020, Kibali a versé quelque 200 millions d'USD à ses partenaires commerciaux congolais. Selon Barrick (2021), cela comprenait :

- Les travaux de génie civil et routiers en cours effectués par des entrepreneurs congolais (IOB, TES et BTC).
- Le partenariat avec une entreprise d'ingénierie congolaise (TES) pour la maintenance/l'entretien de l'usine.
- Des services de restauration et de camps fournis par une entreprise congolaise, Golden Camp Solutions (GCS) ; 100 % d'aliments de qualité étant achetés localement et le contrat d'entretien étant attribué à une entreprise locale, DCMS.
- Le transport par camion, Cargotrans ayant effectué plus de 2 400 rotations en 2020, soit une augmentation de 33 % par rapport à 2019.
- Diverses activités de responsabilité sociale des entreprises à l'appui d'initiatives de lutte contre la COVID-19, ainsi que d'autres initiatives communautaires. La mine a également lancé une campagne pour stimuler l'économie de Durba en donnant des bons d'achat locaux aux employés.

Dans l'ensemble, Kibali a contribué à un investissement dans le pays de 3,4 milliards USD sous forme d'impôts, de permis, d'infrastructures, de salaires et de paiements aux fournisseurs locaux entre 2010 et 2020. Parmi les quelque 5 000 employés et entrepreneurs de Kibali 94 %, y compris son équipe de direction, sont des ressortissants congolais (Barrick, 2021). Comme décrit par Bristow, beaucoup a été investi dans les personnes, et des compétences importantes ont été transférées à une équipe congolaise complète à Kibali, qui est devenue propriétaire de l'exploitation minière en 2018. Selon Bristow (Barrick, 2020) :

l'automatisation est souvent associée à une réduction de l'emploi, mais nous nous servons comme opportunité pour davantage améliorer les compétences de nos travailleurs et pour réduire notre besoin en spécialistes expatriés. Il convient de noter que Kibali — l'un des fleurons des mines de niveau 1 de Barrick — est dirigé par une



équipe de direction majoritairement congolaise, conformément à notre politique consistant à employer et promouvoir des ressortissants du pays hôte.

Des avantages globaux pour la communauté locale se profilent également. Se reporter aux études de cas ci-dessous.

Parmi les exemples plus récents d'adoption massive de nouvelles technologies minières, citons le projet de cuivre Kamo-a-Kakula, dont l'objectif est de produire le « cuivre le plus vert au monde ».

ENCADRÉ 2. LE PROJET DE CUIVRE KAMO-A-KAKULA

Le 1er décembre 2020, Ivanhoe Mines et Zijin ont annoncé la fermeture d'un mécanisme de financement d'équipements pour leur projet de cuivre Kamo-a-Kakula en RDC, dans le district de Kolwezi de la province de Lualaba, au sein de la ceinture de cuivre de la RDC. L'objectif du projet est de produire le « cuivre le plus vert » au monde, comportant l'une des empreintes environnementales les plus favorables de toutes les mines de cuivre de niveau 1 dans le monde. La mine sera alimentée par de l'hydroélectricité propre et renouvelable et figurera parmi les plus faibles émetteurs de gaz à effet de serre au monde par unité de cuivre produite.

Comme expliqué sur le site Internet Ivanhoe :

nos projets Kamo-a-Kakula et Kipushi en République démocratique du Congo utilisent déjà une énergie hydroélectrique propre et durable, et nous cherchons des moyens d'incorporer l'énergie solaire pour augmenter l'énergie fournie par le réseau dans toutes nos opérations. Au fur et à mesure des avancées de la technologie, nous prévoyons d'intégrer des véhicules électriques et, le cas échéant, automatisés dans notre flotte minière, remplaçant les véhicules à moteur diesel afin de réduire davantage les émissions et d'assurer la sécurité de nos employés.

Le projet sera mené en utilisant des équipements miniers mobiles automatisés, contrôlés à distance ou à semi-distance, pour réduire les risques de blessures pour les employés, ceux-ci ne se trouvant pas directement sur le front de la mine, limitant ainsi l'exposition humaine à des risques tels que les chutes de pierres, les secousses sismiques et d'autres situations dangereuses (Campbell et al., 2021).

Le projet repose sur des gisements récemment découverts. Bien que l'exploration ait d'abord été entreprise dans la zone actuelle du projet par le consortium Tenke Fungurume entre 1971 et 1975, Ivanhoe a découvert le gisement de cuivre de Kamo-a en 2008 et le gisement à haute teneur de Kakula en 2015 (Peters et al., 2020).

Bien qu'indiquant qu'il est tenu compte de l'approvisionnement local, le plan de développement intégré 2020 de Kamo-a-Kakula montre que les principaux fournisseurs retenus sont pour la plupart étrangers. Par exemple, les tests de fragmentation ont été confiés à Mintek (sud-africain) ; les essais de développement de schémas de flottation ont été confiés à XPS (canadien) ; les essais de broyage à haute pression à l'échelle d'une usine pilote ont été confiés à ThyssenKrupp (allemand) ; les tests de rebroyage de concentré ont été confiés à Grinding Solutions Ltd (britannique) etc. (Peters et al., 2020).



Des recherches documentaires et des entretiens avec des entreprises minières opérant en RDC et des fournisseurs locaux ont confirmé une utilisation croissante des nouvelles technologies minières, mais pas à l'échelle du capital requis pour disposer d'une automatisation ou d'une mécanisation intégrale. L'Annexe I du présent document décrit les technologies et les applications qui ont été identifiées comme étant les plus largement utilisées en RDC, y compris les capteurs intelligents, les dispositifs de géolocalisation, les analyses avancées, l'identification par radiofréquence, le cloud computing, les appareils portables connectés, les drones, les technologies de gestion de l'eau, les équipements miniers électriques et additifs de carburant pour réduire les émissions.

Les principaux moteurs d'adoption de nouvelles technologies minières et les avantages qu'apportent ces innovations, identifiés au cours des entretiens, sont les suivants :

- **La possibilité d'utiliser des données en temps réel pour améliorer les processus de prise de décision.** Qu'il s'agisse des systèmes de gestion basés sur le cloud ou des capteurs intelligents, l'accès aux données en temps réel offre aux entreprises minières la visibilité nécessaire pour prendre des décisions rapides, notamment via l'intelligence artificielle, l'apprentissage automatique et les outils prévisionnels. Cette composante a été identifiée comme un moteur clé d'adoption de nouvelles technologies minières en RDC, principalement motivé par l'efficacité.
- **L'amélioration de la sécurité humaine et de la protection de l'environnement.** Sous la pression de la communauté internationale et des parties prenantes concernées, y compris du gouvernement national, les entreprises minières en RDC sont de plus en plus conscientes des impacts de l'exploitation minière et se tournent vers l'adoption de nouvelles technologies minières pour minimiser les risques pour la santé humaine et l'environnement. Lorsqu'il s'agit de protection de l'environnement, l'efficacité reste un moteur principal, qui contribue toutefois à un avenir moins pollué par le carbone.
- **La collaboration accrue avec des équipes techniques basées en dehors de la RDC.** Les entreprises minières en RDC appartiennent souvent à des groupes internationaux menant de multiples opérations minières et/ou activités de traitement dans le monde entier. L'adoption des nouvelles technologies minières a été identifiée par les personnes interrogées comme étant une opportunité de favoriser la collaboration entre les différentes opérations et les différents départements.
- **Productivité.** Les nouvelles technologies minières permettent aux entreprises de maintenir et/ou d'augmenter leurs rythmes de production tout en travaillant dans des environnements de plus en plus complexes. Dans le contexte d'une concurrence croissante pour les minéraux essentiels, l'adoption de nouvelles technologies minières en vue d'augmenter la productivité et réduire les coûts est considérée comme un moteur important de l'innovation.

D'autres avantages qu'apportent les technologies innovantes incluent notamment des retombées positives pour les communautés locales, telles qu'un accès accru à l'électricité, à l'eau, aux infrastructures et à un environnement plus propre. D'autres retombées économiques plus courantes des grands projets miniers comprennent les opportunités d'emploi, l'expansion des activités des fournisseurs et l'accès aux marchés.



BOX 3. KIBALI'S POSITIVE IMPACT ON THE LOCAL COMMUNITIES

Les technologies innovantes adoptées à Kibali ont apporté des changements positifs dans la zone d'influence de la mine et potentiellement au-delà. Une partie de la capacité du réseau électrique de la mine est fournie gratuitement aux communautés locales, ce qui réduit leur dépendance à l'abattage d'arbres dans les forêts locales pour l'approvisionnement en énergie (cf. Encadré 11). Une autre retombée positive de l'investissement de Kibali dans la région concerne la route bétonnée Durba/Watsa construite par Kibali, dont le premier tronçon a été achevé en 2020. Kibali a également contribué à l'accès aux sources d'eau potable pour les villages environnants. Dix sources d'eau communautaires ont été construites en 2020.



Achèvement du tronçon de route bétonnée.
Source : Barrick, 2021.

Certaines préoccupations communes sont également apparues, car les entreprises minières locales, ainsi que les fournisseurs locaux, ont exprimé ce qu'ils percevaient être les plus grands obstacles à l'adoption des nouvelles technologies minières :

- **Difficulté à changer la mentalité des mineurs.** Comme le disent à la fois les entreprises minières et les fournisseurs locaux, les mineurs s'appuient souvent sur des compétences minières qu'ils ont aiguisées et perfectionnées au fil de décennies de pratique des mêmes techniques, mouvements et rituels, et il peut être extrêmement difficile de changer leur façon de travailler en introduisant de nouvelles technologies.
- **Difficulté de quantifier les avantages futurs des nouvelles technologies minières et de savoir si elles peuvent être rentables compte tenu des investissements importants requis.** Les nouvelles technologies minières nécessitent des investissements importants et les avantages que les actionnaires peuvent en tirer sont souvent difficiles à quantifier. Asad A. Khan, PDG de Foxwood African Holdings (FAH) a souligné l'enjeu de cette difficulté : « L'un des problèmes auxquels nous sommes confrontés consiste à comprendre l'impact final réel que cette composante peut avoir sur nos opérations. L'analyse de nos investissements dans les nouvelles technologies, ainsi que des futurs investissements plus conséquents que les nouvelles technologies apporteront à nos actionnaires, est difficile à quantifier » (A. Khan, communication personnelle, 2 mars 2021). Un représentant d'un producteur de cuivre et de cobalt de premier rang en RDC, spécialisé dans les questions environnementales, sociales et de gouvernance (ESG), observe que « Sans soutien du gouvernement ou par défaut de politiques préférentielles, les nouvelles technologies en matière de lutte contre le changement climatique ou d'automatisation peuvent s'avérer inefficaces dans une région sans infrastructure appropriée. Il faut que le gouvernement de la RDC mette davantage l'accent sur l'environnement commercial et la diversification économique, ce qui, selon moi, est un facteur clé pour le développement de l'approvisionnement local. ».



L'adoption accrue de nouvelles technologies minières en RDC semble être la tendance générale. Sur la base des études de cas de Kibali et de Kamo-a-Kakula, il se peut que, paradoxalement, l'adoption de certaines des technologies les plus avancées au monde ait été rendue possible par l'absence d'environnement favorable. La mine de Kibali, notamment, est implantée dans l'une des zones les plus reculées du pays. En ces lieux, le manque d'infrastructures de base a peut-être poussé les investisseurs et les ingénieurs à faire véritablement preuve d'audace et de créativité en investissant et concevant de nouveaux systèmes et technologies. Kamo-a-Kakula est un développement très récent, construit sur des gisements découverts seulement au début des années 2000. Dans le reste du pays, il se peut que les nouvelles technologies minières ne soient pas aussi avancées. Pourtant, la tendance est en train de s'accroître, motivée par la nécessité d'augmenter l'efficacité et la productivité, et par une sensibilisation accrue aux préoccupations sanitaires, sécuritaires et environnementales. Pendant ce temps, la divergence s'accroît entre l'exploitation minière à grande échelle et l'exploitation minière artisanale et à petite échelle, cette dernière étant encore largement répandue dans le pays.



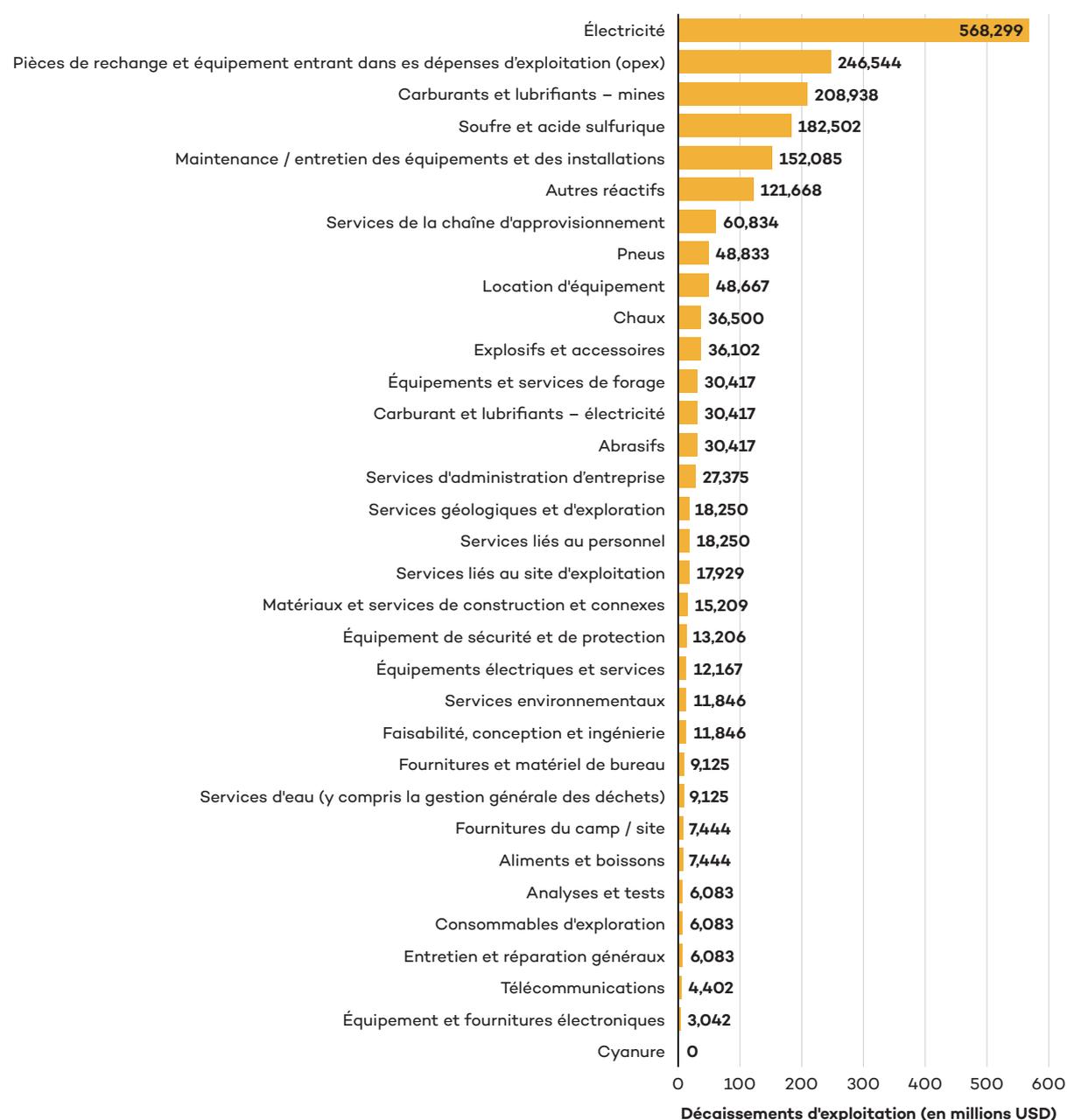
OBSTACLES ET OPPORTUNITÉS POUR LES FOURNISSEURS LOCAUX DANS LE SECTEUR MINIER DE LA RDC

Les études de cas de Kibali et de Kamoia-Kakula laissent entendre que les **fournisseurs locaux ont du mal à tirer pleinement parti de l'adoption accrue de nouvelles technologies minières par les grands projets miniers industriels**. Cet état de fait, confirmé lors d'entretiens avec des entreprises minières et des fournisseurs locaux, est révélateur du système général d'approvisionnement en RDC.

Aujourd'hui, les entreprises internationales dominent l'offre de produits et services, comme on a pu le constater lors de la « DRC Mining Week ». L'objectif de cet événement est de promouvoir le dialogue entre les principaux décideurs miniers et l'industrie et de permettre la collaboration et le jumelage d'entreprises. Plus de 90 % des exposants sont des entreprises étrangères et l'espace d'exposition est un mélange de pavillons internationaux représentant la Chine, l'Afrique du Sud, le Royaume-Uni, le Zimbabwe, la France et l'Allemagne. C'est particulièrement le cas lorsqu'il s'agit des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC).

En RDC, les investisseurs étrangers entrent normalement dans l'industrie en faisant venir leurs propres entreprises de sous-traitance, qui peuvent être des entreprises spécialisées ou des services au sein du même groupe international. Les entreprises minières préfèrent s'approvisionner en services et produits externes auprès de fournisseurs de leur pays d'origine. Cela est particulièrement évident concernant les entreprises minières chinoises, qui sont bien connues pour investir dans des chaînes d'approvisionnement intégrales et les valoriser, et aussi pour réussir grâce à des écosystèmes d'affaires stricts reposant sur le partage de l'appropriation et des accords commerciaux. Étant donné que les entreprises chinoises représentent jusqu'à 70 % des entreprises de l'industrie minière, c'est un point important.

Selon les données récentes d'une étude de marché réalisée par la Fédération des Entreprises du Congo (FEC), une chambre de commerce congolaise, moins de 10 % du marché d'approvisionnement en équipements et opérationnel est aux mains des entreprises congolaises à capital congolais. L'Annexe II du présent document répertorie les 20 premières entreprises nationales participant à des transactions avec le secteur minier. Comme illustré à l'Annexe II, celles-ci sont principalement impliquées dans la vente de réactifs et d'explosifs, la restauration, l'impression, l'entretien des bâtiments, la logistique et les douanes, la gestion de l'environnement et des eaux usées, les laboratoires, la fourniture d'énergie électrique, le placement de la main-d'œuvre et les services de ressources humaines, la construction métallurgique, les services médicaux et les transports.


FIGURE 2. VOLUME DES ACHATS PAR CATÉGORIE DE DÉPENSES


Source : Ministère fédéral de la Coopération et du Développement économiques, 2021

Si l'on compare les activités exercées par les entreprises qui participent le plus au secteur minier en RDC (cf. Annexe II) par rapport aux principales dépenses d'approvisionnement des entreprises minières en RDC, il est clair que les plus grandes opportunités restent inexploitées. Dans la Figure 3, les dépenses absolues en intrants et services sont classées. La disponibilité des fournisseurs locaux pour chaque catégorie de dépenses est analysée en détail à l'Annexe II.



Il en ressort une tendance : à l'exception de l'électricité, presque toutes les principales catégories de dépenses sont soit fournies par des entreprises étrangères, soit par des entreprises locales ou des filiales d'entreprises étrangères adoptant des technologies étrangères et financées par des capitaux étrangers. Alors que les biens et services produits localement sont souvent capitalisés par des entités étrangères, il semble toutefois que l'entrepreneuriat local se développe.

Patrick Musoya Mukebo, directeur général de Solution Address Sarl, a expliqué que :

lorsque l'on parle de fournisseurs locaux, il existe deux catégories d'entreprises : la première catégorie est représentée par des entreprises fondées par des citoyens congolais et fournissant des pièces/services non essentiels. Ces entreprises se sont révélées non viables et donc peu fiables en raison du manque de capitaux et de compétences. La deuxième catégorie est représentée par des entreprises enregistrées localement, mais fondées à l'aide de capitaux étrangers. Ces entreprises sont plus fiables, car elles peuvent fournir des biens/services approuvés et certifiés. Ces entreprises se sont également révélées financièrement stables et possèdent l'expertise et les compétences requises pour fournir les biens et services. (P. Mukembo, communication personnelle, 18 avril 2021)

Même les articles de faible valeur, y compris la nourriture, sont souvent importés de l'étranger. Il existe cependant des exemples de réussite d'entreprises minières commençant à s'approvisionner localement.

ENCADRÉ 4. EXEMPLES DE RÉUSSITE CONCERNANT L'APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE LOCAL

L'offre locale d'équipements et de machines haut de gamme en RDC est sous-développée. Cela s'explique assez facilement par la structure économique du pays, qui dépend fortement des exportations et manque de capacités industrielles. Cependant, en ce qui concerne les produits agricoles et les petites et moyennes entreprises (PME), le pays est florissant. Si tel est le cas, pourquoi les entreprises minières en RDC continuent-elles à s'approvisionner en nourriture et articles de faible valeur, tels que les uniformes et les équipements de protection individuelle (EPI), auprès des pays voisins, voire même auprès d'un pays aussi lointain que la Chine ? Il est ressorti des divers entretiens qu'un obstacle majeur est l'absence de contact clair avec des personnes avec lesquelles établir un partenariat de confiance à long terme pour coordonner les activités. Cela dit, quelques réussites ont vu le jour, comme le programme de crédit-maïs de Tenke Fungurume.

Dans la région de Tenke Fungurume, où est située la mine de cuivre-cobalt de Tenke Fungurume Mining (TFM), l'agriculture est le moyen de subsistance le plus important des habitants. Pour assurer la sécurité alimentaire de ces derniers et augmenter les revenus des agriculteurs locaux, TFM a mis en œuvre une série de programmes de relance agricole par le biais de son département de développement communautaire. En particulier, le programme de crédit-maïs est conçu pour apprendre aux agriculteurs locaux à devenir autosuffisants : au début de chaque saison agricole, des intrants sont donnés à crédit par le département de développement communautaire de TFM aux agriculteurs enregistrés. À la saison des récoltes, les agriculteurs doivent rembourser la quantité de maïs proportionnellement à la quantité d'intrants reçus, ce qui permet de réinvestir dans le programme et d'élargir le nombre de bénéficiaires. Les chefs coutumiers des villages participent et jouent un rôle pédagogique tout au long du processus, et les agronomes de TFM apportent le soutien technique nécessaire aux agriculteurs bénéficiaires.



À l'issue de la saison agricole 2019, les agriculteurs ont remboursé à TFM près de 18 000 sacs de maïs, soit près de 900 tonnes, dans le cadre de ce programme. Pour la saison 2019, la superficieensemencée était de 795 hectares (ha) et 757 fermiers étaient enregistrés dont 240 femmes.

Un programme d'approvisionnement alimentaire local a également été mis en place par Alphamin Resources sur le site de sa mine d'étain de Mpama. Alphamin Resources a créé The Iowa Alliance, une entreprise à but non lucratif par l'intermédiaire de laquelle sont gérées ses contributions au développement social de la communauté. L'organisation est gérée conjointement par des représentants communautaires et Alphamin. Son objectif est d'avoir un impact positif sur les 15 000 ménages (soit 90 000 résidents) qui vivent dans la zone d'influence de la mine. Jusqu'à présent, environ 90 agricultrices bénéficient de ce programme, gagnant 200 USD par mois grâce à la production de choux, de pastèques et d'autres légumes..



Programme de crédit-maïs. Source : Barrick, 2021.

L'absence de production locale, par exemple pour les pneus, les équipements de santé et de sécurité et les équipements de maintenance/d'entretien des usines, limite la possibilité de valorisation à partir des revenus tirés de l'approvisionnement en RDC.

Lors de l'approvisionnement local, les principales raisons citées incluent :

- **la nature monopolistique du marché.** C'est le cas de l'électricité, qui est fournie par la Société nationale d'électricité (SNEL). Les fournisseurs locaux trouvent cependant des moyens de contribuer au marché, par exemple lorsqu'il s'agit de l'approvisionnement en énergie renouvelable. Un exemple d'entrepreneuriat local est GoShop, un fournisseur local qui a su tirer parti des technologies de partenaires étrangers pour aider les entreprises locales, y compris les entreprises minières, à opérer une transition vers une économie à faible émission de carbone (cf. Encadré 5) ;
- **commodité et prix.** C'est le cas pour l'approvisionnement en carburants et lubrifiants. Les fournisseurs sont cependant majoritairement représentés par le réseau de distribution d'entreprises étrangères, et la plus forte proportion de la valeur de la production reste en dehors de la RDC.



ENCADRÉ 5. GOSHOP: UN FOURNISSEUR « LOCAL » FAVORISANT LA TRANSITION VERS UNE ÉCONOMIE À FAIBLE ÉMISSION DE CARBONE

GoShop est un leader dans le domaine de l'énergie autonome et des économies d'énergie en RDC. L'entreprise est active depuis 38 ans sur les marchés de l'énergie, de l'éclairage public solaire, des applications hydroélectriques, de la mobilité énergétique et de la supervision connectée (Internet des objets et suivi) des installations individuelles et collectives. Plus qu'un simple distributeur, GoShop se définit comme un intégrateur système de solutions énergétiques autonomes.

Bien que s'appuyant sur des technologies étrangères (GoShop est le revendeur agréé de Victron Energy ainsi que d'un portefeuille plus large de marques spécialisées dans les pompes à eau, les solutions d'éclairage intelligent, les chauffe-eau, etc. en RDC), le propriétaire et PDG de GoShop, Dominique Otjacques, originaire de Belgique, a toujours investi et cru en l'avenir de la RDC. Lui-même ingénieur électromécanicien, Dominique a passé les 38 dernières années à former des techniciens et ingénieurs hautement qualifiés en RDC.

Les services de GoShop incluent le diagnostic des systèmes énergétiques, les études techniques, la distribution, l'installation, la maintenance/l'entretien et la formation. Plus de 10 000 projets énergétiques ont été construits en RDC au cours des 30 dernières années. Certains de ces projets ont été développés pour promouvoir l'accès à l'électricité, aux médicaments et à l'eau, grâce au financement de l'UNICEF et d'autres partenaires.

BOX 6. IMPACT GLOBAL GROUP SARL ON THE CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF LOCAL TECHNOLOGIES

En matière d'approvisionnement local, il n'est pas rare en RDC de pouvoir se fournir localement en produits. Cependant, pour la plupart, ces produits ne sont pas eux-mêmes locaux, mais plutôt fabriqués par des entreprises ou des technologies étrangères. Pour comprendre quels sont les facteurs qui facilitent le développement des technologies au sein du pays, nous avons interrogé Emmanuel N'zadi N'zaïon N'santu, fondateur d'Impact Global Group Sarl (IGG Sarl), une entreprise de nationalité congolaise basée à Lubumbashi. Outre le secteur minier, cette entreprise est active dans le secteur des TIC, de l'agroalimentaire, de l'immobilier, de la grande distribution, du génie civil, de la logistique et des transports.

Elle a conclu un partenariat avec Jika Mining pour la gestion complète des opérations minières sur son site de manganèse. Par ailleurs, la société bénéficie d'un partenariat exclusif avec Optimus Blue Sarl, représentant les entreprises américaines Syntech Global et LiveElite International, pour la distribution du produit Xtreme Fuel Treatment dans toute la RDC. XFT est un additif de carburant complet qui offre quatre avantages clés : économie de carburant, durée de vie prolongée du moteur, émissions réduites et performance améliorée.

Lorsqu'on lui a demandé d'expliquer le recours à des technologies étrangères pour le développement de XFT, Emmanuel a répondu : « Les fournisseurs locaux ont du mal à saisir seuls les opportunités. Ils doivent donc s'associer avec des fournisseurs étrangers. Les compétences locales sont suffisantes, c'est la technologie qui n'est pas encore disponible au niveau local ». (E. N'zadi N'zaïon N'santu, communication personnelle, 25 février et 6 avril 2021) Interrogé sur ce qui pourrait contribuer au développement des technologies locales, il a cité l'accès au capital et un taux plus élevé de transfert de technologie, en plus de la promotion d'une politique environnementale durable et d'une sensibilisation aux avantages que présentent les produits verts.



Lors de l'approvisionnement en provenance de l'étranger, les principaux facteurs sont le manque de disponibilité et le manque de qualité pour répondre aux spécifications des acheteurs. Au cours des entretiens, il est apparu que les principaux défis de l'approvisionnement local pour les entreprises minières étaient les suivants :

- **Manque d'offre concernant les produits et services liés aux équipements et aux machines.** Les sections précédentes du rapport traitent de l'état actuel de l'économie en RDC et du sous-développement du secteur manufacturier dans le pays. Cela est vrai en ce qui concerne la fabrication en général et la fabrication de nouveaux équipements et composants de technologie minière en particulier, — marché auquel il est très difficile d'accéder en raison des obstacles élevés à l'entrée, à savoir les investissements en capital et les connaissances nécessaires pour rivaliser avec les fournisseurs internationaux. Patrick Musoya Mukebo de Solution Address Sarl décrit la situation comme suit :

les entreprises minières hésitent à s'approvisionner localement en pièces/services essentiels en raison de la mauvaise qualité et de l'absence de nomenclature des équipements pour les pièces et/ou du manque de certifications et de compétences spécialisées. Par exemple, l'expertise en construction et conception d'usines est toujours sous-traitée à l'étranger, car nous ne pouvons pas trouver ces compétences au niveau local. Autre exemple, les soudeurs congolais ne sont pas certifiés pour travailler avec de l'acétylène, c'est pourquoi les entreprises minières se procurent cette compétence dans des pays voisins tels que la Zambie et le Zimbabwe [P. Musoya Mukebo, communication personnelle, 18 mai 2021].

- **Manque d'approvisionnement de qualité pour les produits et services nécessitant des niveaux d'expertise plus élevés.** Un certain nombre d'écoles pour développeurs et codeurs de logiciels ont commencé à voir le jour dans le pays. Bien que le vivier de personnes locales qualifiées dans les technologies numériques ne soit pas encore comparable à celui d'autres pays à l'étranger, tels que les États-Unis, l'Inde ou la Chine, qui investissent massivement dans l'éducation et la promotion des hubs numériques. Un nombre croissant d'innovateurs et d'entrepreneurs congolais [cf. Encadré 9] montrent que les compétences et les aptitudes existent, mais qu'elles n'ont pas encore été pleinement découvertes et utilisées. Selon Christian Panga, consultant local auprès d'entreprises minières ayant plus de 16 ans d'expérience dans l'industrie minière et actuellement directeur général d'Optimus Blue Sarl :

il y a beaucoup de nouveaux développeurs en RDC. De nombreuses nouvelles écoles de technologies de l'information et de la communication se créent. Dans le même temps, cependant, les défis offrent des opportunités intéressantes aux types adéquats d'entrepreneurs. Comprendre le contexte du pays et les multiples facettes du problème peut révéler des solutions qui peuvent permettre à des millions de personnes de gravir l'échelle économique. [C. Panga, communication personnelle, 5 juillet 2021].

- **Manque de confiance dans la fiabilité ou la capacité des fournisseurs locaux** à fournir les biens et services convenus, y compris après le paiement du capital initial. Selon la loi ghanéenne sur la sous-traitance, les entreprises doivent fournir 30 % du capital initial lorsqu'elles concluent un contrat avec un fournisseur [loi n° 17/001, article 16]. Cependant, confrontées par le passé à des problèmes de manque de fiabilité des



entreprises locales à fournir les biens et services convenus après le paiement du capital initial, les entreprises se montrent extrêmement prudentes avant de conclure de nouveaux contrats avec de nouveaux fournisseurs locaux.

ENCADRÉ 7. L'INSTITUT TECHNIQUE DE MUTOSHI : UN EXEMPLE DE SUCCÈS — DANS LE BESOIN FINANCIER

L'Institut technique secondaire de Mutoshi à Kolwezi est considéré comme l'un des principaux instituts d'ingénierie minière en RDC, comptant parmi ses anciens diplômés certains des meilleurs talents qui travaillent aujourd'hui dans l'industrie. Soutenue par la Gécamines, l'école accueille plus de 100 élèves, dont des femmes. Un rapport de l'Institut technique de Mutoshi (2011), bien que publié il y a plusieurs années maintenant, met en lumière la nécessité d'un meilleur financement et les mauvaises conditions de vie des étudiants.

ENCADRÉ 8. SOLUTION ADDRESS SARL - CONTRIBUER AU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL DURABLE EN AFRIQUE

Si, d'un côté, on a une pénurie de niveaux d'expertise plus élevés en RDC, il existe en revanche une opportunité de formation et de renforcement des capacités. C'est l'opportunité qu'a saisie Solution Address (SOLAD), une entreprise multiservices basée en RDC, qui fournit une large gamme de services comprenant (sans toutefois s'y limiter) : courtage de main-d'œuvre (mise à disposition de main-d'œuvre contractuelle) ; formation et développement et fournitures de biens/matériaux. Consciente du manque de compétences spécialisées, l'un des principaux problèmes du développement du marché local du travail et de l'approvisionnement en RDC, SOLAD a acquis une grande expérience de l'accompagnement de ses partenaires à travers le développement des compétences et des connaissances des employés, notamment dans les domaines suivants : connaissances et compétences liées à l'industrie minière, chaîne d'approvisionnement, direction et gestion, compétences informatiques, et santé et sécurité. La formation technique pour l'industrie minière comprend entre autres : planification et programmation de la maintenance/de l'entretien LEAN, électricité industrielle, soudure et chaudronnerie, mécanique d'usine, instrumentation industrielle, traitement du minerai et récupération des métaux, mécanicien de chantier.

Trois principaux défis rencontrés par les fournisseurs locaux sont les suivants :

- **Manque d'accès au capital.** Sur la base de ce qui précède, les épisodes passés d'échec des fournisseurs locaux à fournir des biens et des services aux entreprises minières ont conduit les entreprises — mais aussi les banques — à faire preuve de davantage de rigueur lors de la fourniture de capitaux ou de prêts initiaux. Les personnes interrogées ont exprimé des inquiétudes quant à leur capacité de croissance en raison de la difficulté d'accéder au capital.
- **Manque d'accès à l'information et barrières linguistiques.** Au cours des entretiens menés, les fournisseurs locaux ont expliqué que les offres d'approvisionnement local sont souvent difficiles à trouver dans le domaine public, ou sont publiées trop près



de la date limite, voire après, ce qui rend la candidature difficile, voire impossible. De plus, l'utilisation de la langue anglaise comme langue de gestion dans un contexte où la langue des affaires est le français crée un premier critère de sélection pour l'approvisionnement, au détriment de nombreuses PME. Pour accéder aux avis de marchés publics, les entreprises sont tenues de s'inscrire au préalable sur un portail en ligne « Business Partner Application ». L'adoption de ces technologies numériques ne favorise pas non plus les PME nationales, pour lesquelles la culture numérique ne fait pas encore partie de leur pratique de gestion au quotidien.

- **Environnement commercial et protocoles d'approvisionnement injustes.** Les personnes locales interrogées ont soulevé des préoccupations concernant les pratiques d'approvisionnement des services d'approvisionnement local, en raison d'un manque général de transparence. Il a été souligné que les influences politiques et les relations du personnel de l'entreprise, ou les intérêts dans d'autres entreprises, entravent un processus de sélection équitable des fournisseurs au détriment des PME locales. Des mesures sont prises pour accroître la transparence au niveau des entreprises et du gouvernement ; cependant, le changement est lent en raison de l'influence exercée par ceux qui veillent à leurs propres intérêts.

ENCADRÉ 9. COMMENT LES DÉVELOPPEURS DE LOGICIELS ET LES ENTREPRENEURS CONTRIBUENT À RÉINVENTER L'ÉCONOMIE DE LA RDC

Voici ce que dit Dan Ndombe, développeur de logiciels et entrepreneur congolais vivant à présent aux États-Unis et coorganisateur du Kinshasa Hackathon, un week-end de 48 heures de compétition de programmation informatique, le premier du genre jamais organisé dans le pays en 2016 (Ndombe, 2016) :

Quand les gens pensent à la RDC, ils pensent souvent à ses abondantes ressources naturelles, à l'influence musicale que la nation a eue sur le reste du continent africain, ou au conflit armé auquel le pays a été confronté au début du siècle. L'intérêt croissant des Congolais pour la technologie ne vient pas souvent à l'esprit ; et pourtant, la technologie est vraiment le secteur qui a le potentiel de transformer l'économie congolaise.

Il est vrai que la RDC est encore très touchée par un manque d'infrastructures technologiques, comme en témoigne, entre autres facteurs, le manque de présence numérique de la plupart des entreprises, ce qui leur pose problème pour vendre leurs biens et services à l'échelle nationale, sans parler de l'échelle internationale. Cependant, il est également vrai que la RDC, et en particulier la capitale Kinshasa, est prête pour l'innovation.

De plus en plus d'initiatives ont été mises en place pour stimuler l'entrepreneuriat et l'innovation. En 2016, par exemple, le ministère de l'Industrie de la RDC a lancé le Prix de l'innovation pour mettre à l'honneur les inventeurs et les entrepreneurs. Parmi les premiers lauréats figure Dieudonné Kayembe, PDG de Flech Tech, inventeur de la Motema Tab, une tablette mobile fabriquée au Congo et équipée d'un panneau solaire.

Parmi les autres innovateurs qui se sont distingués par leur savoir-faire technologique en RDC, citons, pour n'en nommer que quelques-uns, Carlo Lekea, développeur et concepteur d'applications mobiles et fondateur de la société de technologie Idea IT & Conception ; Sam Yongo, développeur de logiciels congolais formé aux États-Unis, maintenant PDG et président du conseil d'iBurst DRC, qui est revenu en RDC pour créer App Corner, une plateforme de conservation d'applications créées par des développeurs locaux de Kinshasa. Le nombre croissant d'entrepreneurs et d'innovateurs



se reflète dans l'innovation technologique et les espaces de travail collaboratif (« coworking ») qui apparaissent dans le pays. À Kinshasa, il s'agit notamment du Congo iHub, du Lumumba Lab et du Mwasi Tech Hub, spécifique aux femmes entrepreneures

La Kinshasa Digital Week a été créée en 2018 pour favoriser la numérisation en tant que solution pour le développement et la croissance des entreprises et institutions congolaises. En 2019, cet événement a réuni plus de 1 500 visiteurs, dont 300 entreprises et startups. Forte de ce succès, la Kinshasa Digital Week est devenue African Digital Story, un événement visant à promouvoir l'innovation ouverte lors d'une tournée préparatoire dans cinq villes africaines qui conduira à un sommet régional de 3 jours à Kinshasa où seront accueillis 5 pavillons de pays, 100 stands, et 5 000 visiteurs. Cet événement mettra en lumière les solutions innovantes des secteurs privés, publics, de la société civile, des organisations non gouvernementales et des acteurs de la technologie de l'écosystème numérique africain, afin de les placer au premier rang des plus grands enjeux institutionnels panafricains, pour lesquels elles pourraient constituer des solutions potentielles. L'événement, prévu en 2020, a été reporté en raison de la pandémie de COVID-19.

Bien que le manque d'infrastructures technologiques puisse représenter une contrainte pour le développement économique de la RDC, on peut dire avec certitude que le pays ne manque pas de talent, de passion, ni de créativité parmi les entrepreneurs et les innovateurs congolais. La manière dont ce talent peut être mis à profit au bénéfice de l'industrie minière locale constitue toutefois un défi que les entreprises minières devraient relever.



ENVIRONNEMENT FAVORABLE : QUE PEUT FAIRE LE GOUVERNEMENT DE LA RDC — ET LES ACTEURS CLÉS — POUR ENCOURAGER DAVANTAGE L'APPROVISIONNEMENT LOCAL ET LE TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ?

Les défis de l'approvisionnement local décrits précédemment font écho au paysage social, économique et politique global de la RDC. La mesure dans laquelle les nouvelles technologies minières font naître des opportunités économiques, plutôt que des changements perturbateurs pour les fournisseurs locaux, dépend de plusieurs facteurs qui, conjugués, constituent l'environnement favorable nécessaire au développement des entreprises : le cadre réglementaire, le développement économique, commercial et industriel général d'un pays, l'infrastructure, l'accès aux technologies et les compétences numériques.

CADRE RÉGLEMENTAIRE RÉGISSANT LE SECTEUR MINIER

Le secteur minier a été libéralisé en 2002 avec l'adoption du Code minier 2002, modifié récemment par l'introduction du nouveau Code minier de 2018 (consolidé sous la loi n° 38/2003 du 26 mars 2003), après des mois d'incertitude au cours desquels ce projet de loi a fait l'objet de critiques importantes de la part de certaines des plus grandes entreprises minières opérant dans le pays. Le Code minier de 2018 reflète une évolution en faveur du rôle de l'État, avec des changements clés, notamment une plus grande part des redevances et des impôts à payer au gouvernement (en particulier en ce qui concerne les revenus tirés de « substances stratégiques » comme le cobalt) et une plus grande participation de l'État — doublée à 10 % dans toutes les entreprises minières ayant obtenu une licence minière et augmentée d'un intérêt supplémentaire de 5 % à chaque renouvellement de licence minière (DLA Piper, 2018 ; Herbert Smith Freehills, 2018).

Le Code minier de 2018 (loi n° 38/2003 du 26 mars 2003) met également davantage l'accent sur le développement local, à travers plusieurs dispositions :

- 10 % des redevances payées doivent être versées à un fonds minier souverain dédié aux générations futures (*Fonds minier pour les générations futures*).
- Les entreprises minières doivent au minimum contribuer à hauteur de 0,3 % de leur chiffre d'affaires à des projets de développement pour les communautés affectées par les activités minières.
- Au moins 10 % du capital doit être détenu par des citoyens congolais.
- L'exportation de minerais bruts est interdite au profit de la transformation et de la valorisation nationales, et les titulaires de permis miniers doivent présenter un plan de raffinage de leurs minerais aux autorités minières.
- Les entreprises doivent constituer une provision de 0,5 % du chiffre d'affaires pour la réhabilitation des mines.



- Enfin, le Code minier de 2018 introduit des exigences en matière d'approvisionnement local, renforçant les exigences de contenu local telles que décrites dans la section suivante.

Le Code régleme également l'emploi et la formation de la main-d'œuvre locale. Selon l'article 405d, les titulaires de droits miniers ou de carrières et les titulaires de permis à titre d'entités de traitement ou de transformation doivent se conformer à la législation du travail en matière d'emploi, notamment en ce qui concerne les pourcentages autorisés, la liste des emplois interdits aux étrangers, ainsi que le règlement déterminant les conditions d'emploi des étrangers.

À compétences égales, ils doivent recruter en priorité des ressortissants du pays et respecter le quota minimum d'employés congolais par catégorie pour chaque phase d'un projet minier, tel que décrit dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 1. QUOTA D'EMPLOYÉS CONGOLAIS PAR CATÉGORIE D'EMPLOI DANS LE CODE MINIER DE 2018

| CATÉGORIE D'EMPLOIS | PHASES DU PROJET | | | | |
|---------------------|-------------------|-------------------------------|------------------------|---------|----------------|
| | RECHERCHE MINIERE | DÉVELOPPEMENT ET CONSTRUCTION | PRODUCTION COMMERCIALE | | |
| | | | 1ÈRE-5E | 6E- 10E | 11E ET AU-DELÀ |
| Cadres de direction | 20 % | 25 % | 60 % | 65 % | 70 % |
| Cadres de maîtrise | 30 % | 35 % | 70 % | 75 % | 80 % |
| Ouvriers qualifiés | 60 % | 40 % | 80 % | 85 % | 90 % |
| Manœuvres | 80 % | 85 % | 90 % | 95 % | 100 % |

Selon l'article 405e, ces entités doivent établir et mettre en œuvre un programme de formation du personnel congolais identifié en fonction de ses besoins, couvrant toutes les qualifications, pour lui permettre d'acquérir des compétences exigées par la direction de l'entreprise en vue d'occuper des postes de direction et de maîtrise dans les dix années qui suivent la date du lancement de la production commerciale, conformément au quota repris à l'article 405d ci-dessus. Ce plan comporte un volet de stages de formation en faveur des élèves et étudiants des universités, d'établissements d'enseignement technique de niveau supérieur, dont le cursus scolaire et académique porte sur les sciences et techniques minières ainsi que sur les métiers des mines.

Les changements introduits par le Code minier de 2018 s'inscrivent dans une tendance croissante sur le continent africain à favoriser une plus grande appropriation de l'État et un développement local accru. Cependant, certaines de ces modifications ont suscité l'inquiétude des investisseurs et l'on craint qu'elles ne contribuent en général à un environnement d'incertitude, des entreprises étrangères ayant menacé de contester le Code par le biais d'un arbitrage international se spécialisant dans les investissements.



Par ailleurs, il n'est pas encore clair dans quelle mesure le Code minier de 2018 sera effectivement mis en œuvre, compte tenu de ses failles et défis actuels dans ses interprétations, comme décrit dans les sections suivantes qui mettent l'accent sur l'approvisionnement local. Les entreprises trouvent déjà des moyens de contourner certaines exigences. Par exemple, la RDC interdit l'exportation de minerais bruts pour garantir que le pays en retire la valeur maximale grâce à leur transformation. Certaines entreprises, cependant, traitent le minerai extrait dans des raffineries primaires jusqu'à un niveau de pureté suffisant pour respecter ces lois, mais exportent ensuite à l'étranger ce produit grossièrement raffiné, où il est ensuite traité pour en faire un produit de plus grande valeur destiné à la vente.

PRINCIPAUX INSTRUMENTS JURIDIQUES ET EXIGENCES EN MATIÈRE D'APPROVISIONNEMENT LOCAL ET LIMITES

L'approvisionnement local ou la « sous-traitance » est réglementé en RDC par les instruments clés suivants :

- La loi sur la sous-traitance (loi n° 17/001 du 8 février 2017 fixant les règles applicables à la sous-traitance dans le secteur privé)
- Le Code minier de 2018 (Loi n° 38/2003 du 26 mars 2003, telle que modifiée et complétée par le décret n°18/024 du 8 juin 2018).

La loi sur la sous-traitance (loi n° 17/001 du 8 février 2017) établit des règles pour les activités de sous-traitance dans le secteur privé et restreint, à quelques exceptions près, la sous-traitance aux entreprises congolaises. L'activité de sous-traitance est de fait réservée aux entreprises congolaises à capitaux congolais, quelle que soit leur forme juridique, dont le siège social est situé sur le territoire national (article 6). Cette loi limite également les activités de sous-traitance à 40 % de la valeur globale d'un marché (article 11). Les sanctions en cas de non-conformité comprennent la fermeture de l'entreprise, l'annulation du contrat et des amendes allant de 25 000 USD à 100 000 USD. La loi introduit une exception à l'article 6, donnant la possibilité de recourir à d'autres entreprises congolaises (c.-à-d. des entreprises congolaises à capitaux étrangers) ou à des entreprises étrangères, en cas d'indisponibilité et d'inaccessibilité de l'expertise locale. Toutefois, pour pouvoir bénéficier de cette exception, l'activité ne peut excéder 6 mois, et la preuve de l'indisponibilité ou de l'inaccessibilité de l'expertise locale doit être apportée à l'autorité compétente. Le détail des conditions et modalités de cette dérogation est organisé par l'arrêté ministériel n° 03/CAB/MIN/CMPMEA/2021 du 6 janvier 2021.

Le Code minier de 2018 définit une entreprise minière comme toute personne morale dont l'objet social porte exclusivement sur les activités minières (article 23 litteras a et b du paragraphe 1). Cela signifie que, contrairement à d'autres entreprises, les entreprises minières ne peuvent pas participer à d'autres activités économiques parallèlement à l'exploitation minière. En instaurant cette clause d'exclusivité, le législateur a voulu empêcher les entreprises minières d'exercer elles-mêmes d'autres activités qui contribueraient à leurs objectifs sociaux, favorisant ainsi des retombées sur l'entrepreneuriat local et le marché local.

Le Code minier de 2018 oblige les entreprises minières à se conformer à la loi sur la sous-traitance, ce qui est généralement accepté comme signifiant que les entrepreneurs doivent être congolais et détenus par des actionnaires congolais. De plus, tout contrat de service



conclu avec une entreprise étrangère est soumis à une taxe de 14 % sur le montant de la valeur totale du contrat (DLA Piper, 2018).

Bien que la loi n° 17/001 ait été adoptée dans le but de « promouvoir les petites et moyennes entreprises (PME) à capitaux congolais, de protéger la main-d'œuvre nationale » (article 1), et que le Code minier de 2018 ait pris de nouvelles mesures pour promouvoir la sous-traitance locale, des inquiétudes ont été exprimées concernant les règles quelque peu floues des activités de sous-traitance.

Une incertitude évidente concerne la définition de sous-traitant. La loi n°17/001 définit la sous-traitance comme une activité ou opération effectuée par une entreprise dite sous-traitante pour le compte d'une entreprise dite principale et qui concourt à la réalisation de l'activité principale de cette entreprise, ou à l'exécution d'une ou plusieurs prestations d'un contrat de l'entreprise principale. Or, le Code minier définit le sous-traitant comme « toute personne morale de droit congolais à capitaux congolais fournissant du matériel ou effectuant des travaux et/ou prestations des services nécessaires pour le compte du titulaire (entreprise minière) dans le cadre de ses activités minières. »

Ces deux définitions ont soulevé des inquiétudes quant à leur contradiction. Cela fait suite à la définition de la sous-traitance dans la loi n° 17/001 selon laquelle la sous-traitance doit être effectuée dans le cadre d'une relation tripartite impliquant une entreprise minière, une entreprise principale et un sous-traitant. Dans ce cas, le sous-traitant principal pourrait être une entreprise étrangère ou une entreprise congolaise à capitaux étrangers et promue par des étrangers. Au contraire, le Code minier de 2018 semble assimiler l'entrepreneur principal au sous-traitant.

Si les dispositions du Code minier sont interprétées de manière stricte et que le sous-traitant minier est, en fait, le principal entrepreneur de l'entreprise minière, alors une autre question se pose concernant la limite de la sous-traitance à 40 % maximum de la valeur globale d'un contrat. Il n'est pas précisé si une entreprise minière ne serait pas en mesure d'octroyer un contrat entier à un fournisseur de services ou de biens et devrait plutôt le décomposer en plusieurs contrats. On craint par conséquent que la loi encourage les cartels de sous-traitants, ce qui est illégal (McGuireWoods Consulting, 2017).

Enfin, il convient de souligner que les définitions de sous-traitant tendent à exclure certains entrepreneurs exerçant leurs activités en tant que personne physique ou commerçant occasionnel dans l'exercice d'activités de sous-traitance dans le secteur minier.



ENCADRÉ 10. COMPATIBILITÉ DES NOUVELLES EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES CONCERNANT LES ENGAGEMENTS CONTRACTUELS ET D'INVESTISSEMENT

Bien que les changements introduits par le Code minier de 2018 puissent être salués pour ses efforts à accroître le développement local, des questions ont été soulevées quant à la mesure dans laquelle les gouvernements peuvent réguler, alors qu'ils ont déjà pris des engagements dans le cadre de traités bilatéraux d'investissement et de clauses de stabilisation dans les contrats miniers. Dans le plan de développement intégré de Kamo-a-Kakula 2020, les principaux risques et préoccupations associés à l'introduction du nouveau Code minier (Peters et al., 2020) sont décrits comme suit :

Ces nouvelles règles augmentent les coûts du Projet et pourraient être considérées comme contradictoires, sans limitation, à la garantie de stabilité à laquelle Kamo-a-Copper SA a droit. Elles sont également en contradiction avec l'article 273f du Code minier qui prévoit que les entreprises minières détentrices de droits miniers sont libres d'importer des biens, des services ainsi que des fonds nécessaires à leurs activités sous réserve de donner la priorité aux entreprises congolaises. Cette priorité doit être donnée pour tous les contrats relatifs au projet minier, à condition que l'entreprise congolaise offre des conditions équivalentes eu égard à la quantité, la qualité, le prix, les délais de livraison et le paiement.

Kamo-a-Copper SA fait néanmoins de son mieux pour garantir le respect volontaire des nouvelles exigences, sans renoncer à ses droits au titre de la garantie de stabilité et de l'accord de transfert de part. Cela comprend le développement continu et croissant des fournisseurs locaux et le respect volontaire des lois concernant les principaux entrepreneurs et sous-traitants.

CADRE RÉGLEMENTAIRE RÉGISSANT LES DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

Il est essentiel de disposer d'un cadre réglementaire clair et solide, en particulier dans les domaines des brevets et des droits de propriété intellectuelle (DPI), des lois sur la protection des données et de la cybersécurité, afin de promouvoir l'adoption de nouvelles technologies minières et de s'assurer que les fournisseurs locaux sont incités à investir dans les nouvelles technologies et à récolter les fruits de leur travail.

En ce qui concerne le cadre réglementaire en RDC, les DPI sont, en principe, protégés juridiquement par la loi n° 82-001 sur la propriété industrielle (1982) et la loi n° 86-022 sur la protection du droit d'auteur et des droits voisins (1986). Cependant, selon Privacy Shield Framework (n.d.), l'application de ces réglementations — plutôt dépassées — sur les DPI est considérée comme pratiquement inexistante. Le pays a adhéré à la Convention de Paris de 1883 pour la protection de la propriété industrielle et est également signataire d'un certain nombre d'accords pertinents avec des organisations internationales, telles que l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) et l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Il est donc ostensiblement soumis à l'Accord sur les aspects des droits de propriété intellectuelle qui touchent au commerce (ADPIC), un accord juridique international entre tous les pays membres de l'OMC qui établit des normes minimales pour la réglementation par les gouvernements nationaux de nombreuses formes de DPI, y compris les dessins et modèles



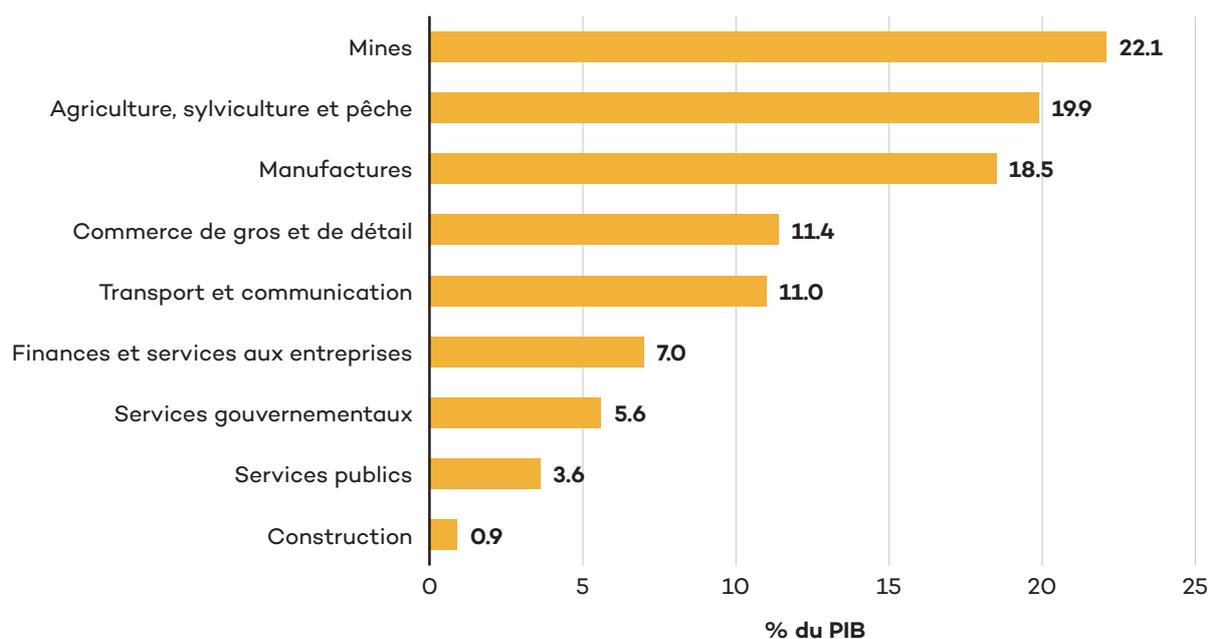
industriels et les brevets. Les ADPIC précisent également les procédures d'application, les recours et les procédures de règlement des différends. En tant que pays membre parmi les moins avancés, la RDC a bénéficié d'une période de transition plus longue, jusqu'en 2006, pour se conformer aux ADPIC, qui n'ont pas encore été entièrement intégrés. Cependant, à ce jour, elle continue de ne pas se conformer à ses obligations internationales en matière de DPI. Par exemple, les lois congolaises ne prévoient que 15 ans de protection sur un certain nombre de brevets, et non 20 comme stipulé dans d'autres conventions pertinentes. D'autre part, elles n'incluent pas tous les moyens mentionnés dans les ADPIC pour l'application des DPI (Privacy Shield Framework, n.d.).

Lors du deuxième examen de la politique commerciale mené par l'OMC en 2016, les autorités ont reconnu l'existence de nombreuses lacunes dans le cadre réglementaire et des insuffisances en matière de capacité administrative en RDC auxquelles il est impératif de remédier. Il convient par exemple de souligner que la RDC ne dispose pas de tribunaux spécialisés en DPI. En outre, les fréquents changements de ministre du Commerce ont constitué un obstacle aux DPI, car c'est ce dernier qui supervise et approuve l'enregistrement des brevets. Cela a donc eu un impact négatif sur le processus des demandes de brevet en RDC (Adams & Adams, s.d.).

DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE, COMMERCIAL ET INDUSTRIEL EN RDC

Lorsqu'un pays abrite un écosystème d'entreprises innovantes, technologiques et numériques ou TIC, les entreprises locales seront davantage disposées à fournir de nouvelles solutions technologiques minières aux mines innovantes. Cependant, les pays moins développés et plus dépendants des ressources auront plus de mal à fournir des solutions locales concernant les nouvelles technologies, ou des compétences locales pour en assurer la maintenance/l'entretien (KPMG, 2017).

FIGURE 3. STRUCTURE ÉCONOMIQUE



Source: KPMG, 2017.



La structure économique de la RDC repose principalement sur l'industrie minière, l'extraction de pétrole offshore (toute la production de brut du pays est exportée) et l'agriculture. Un secteur manufacturier sous-développé rend l'économie dépendante des importations, en particulier l'importation de machines, d'équipements électriques et de véhicules. Le secteur manufacturier est limité par la petite taille des marchés intérieurs, la dépendance à l'égard des investissements étrangers et le manque de main-d'œuvre qualifiée. La plupart des produits fabriqués comprennent les aliments transformés (en particulier la farine et le sucre), la bière et d'autres boissons, les cigarettes, les textiles et les vêtements, les chaussures, le bois transformé et le papier, les produits chimiques, le ciment et les briques, la verrerie et les produits métalliques tels que les clous et les meubles en métal (Britannica, n.d.).

Le secteur privé de la RDC se compose principalement de micro et petites entreprises. Plus de 90 % des entreprises emploient moins de 10 salariés et près de la moitié des entreprises ont moins de 5 ans. Les micro et petites entreprises représentent un fort potentiel de création d'emplois et de contribution à la croissance économique, comme en témoignent leurs taux de croissance annuels de l'emploi (5,2 % à 6 % contre 1,3 % pour les grandes entreprises) (Société financière internationale, 2019). En RDC, le secteur informel représente plus de 80 % de l'économie et est dominé par les femmes entrepreneures, qui possèdent environ 64 % de toutes les entreprises informelles.

La croissance économique et industrielle de la RDC est toujours freinée par les problèmes de développement d'infrastructures adéquates dans tout le pays. La détérioration de la situation sécuritaire et l'incertitude quant à l'orientation politique ont réduit l'aide des donateurs et découragé les investissements directs étrangers (IDE) ces dernières années. En 2019, les IDE vers la RDC ont diminué de 9 % pour atteindre 1,5 milliard USD. Des investissements étrangers ont cependant continué à être injectés dans l'exploitation minière, en particulier du cobalt, en raison de la demande toujours croissante de cette ressource et d'autres métaux utilisés dans les batteries, tels que le lithium, le nickel et le cuivre.

Bien que la RDC affiche de piètres résultats sur les indices internationaux développés par les institutions financières et les groupes de réflexion, sa vaste dotation en minéraux essentiels continue d'encourager les flux d'investissement vers le pays malgré de sérieux défis politiques et économiques. Par exemple, bien que le pays soit classé parmi les 10 juridictions les moins attrayantes pour l'investissement selon l'enquête annuelle 2020 du Fraser Institute sur les entreprises minières et d'exploration — qui tente d'évaluer l'impact des réserves en minéraux, des facteurs de politique publique tels que la fiscalité et de l'incertitude réglementaire sur l'investissement dans l'exploration —, ce rapport montre également que l'incertitude quant à la qualité des infrastructures et la stabilité politique ne sont pas nécessairement un frein à l'investissement.

**TABLEAU 2. INDICES DU COMMERCE INTERNATIONAL POUR LA RDC**

| ENVIRONNEMENT COMMERCIAL DE LA RDC | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|
| Indice de compétitivité mondiale (GCI) 2019 (Forum économique mondial, 2019) | Doing business 2020 (Groupe de la Banque mondiale, 2020a) | Indice de liberté économique (The Heritage Foundation, 2021) | Indice de perception de la corruption (Transparency International, 2021) | Indice d'attractivité des investissements (Yunis & Aliakbari, 2021) | Indice de gouvernance des ressources (Institut de gouvernance des ressources naturelles, 2017) |
| 139e sur 141 pays | 183e sur 190 pays | 165e sur 178 pays | 170e sur 180 pays | 57e sur 77 pays | 75e sur 89 pays |

INFRASTRUCTURE ET ACCÈS AUX TECHNOLOGIES ET AUX COMPÉTENCES (NUMÉRIQUES)

Un troisième facteur qui favorise un environnement propice à l'adoption de nouvelles technologies minières est l'infrastructure d'un pays et l'accès aux technologies et aux compétences numériques. Pour adopter les nouvelles technologies minières, les infrastructures telles que l'accès à l'Internet, la connectivité haut débit et l'infrastructure 4G/5G sont une priorité incontournable.

La RDC enregistre l'un des taux d'électrification les plus bas au monde. Avec le lancement du Plan National Stratégique de Développement (PNSD) — plan national de développement du pays et principal outil politique pour atteindre les Objectifs de développement durable (ODD) des Nations Unies — le pays s'est fixé pour objectif de fournir 65 % d'électrification en 2025 et un accès universel d'ici à 2050 (Conseil mondial de l'énergie, n.d.). Cependant, comme indiqué dans le rapport 2020 « Increasing Access to Electricity in the Democratic Republic of the Congo » de la Banque mondiale sur l'augmentation de l'accès à l'électricité en République démocratique du Congo (Groupe de la Banque mondiale, 2020b), les défis qui font obstacle au développement du secteur de l'électricité comprennent la faiblesse de la gouvernance, le manque d'infrastructures, les besoins d'investissement dépassant la capacité fiscale du gouvernement et des obstacles très élevés à la conduite des affaires qui entravent le développement du secteur privé (Conseil mondial de l'énergie, n.d.). Le manque d'infrastructures a conduit les entreprises minières à investir massivement dans leur propre production d'électricité. Là encore, Kibali en est le parfait exemple.



ENCADRÉ 11. DÉVELOPPEMENT D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ ET RETOMBÉES À KIBALI

En raison de son éloignement géographique, Kibali dépend entièrement de ses propres installations de production d'électricité pour l'approvisionnement en électricité. Il s'agit notamment de trois centrales thermiques distinctes et de deux installations hydroélectriques régionales. Les installations hydroélectriques sont Nzoro 2 (quatre turbines de 5,5 mégawatts [MW]), Ambarau (deux turbines de 5,3 MW) et Azambi (deux turbines de 5,3 MW). Nzoro 1 est une centrale hydroélectrique préexistante construite dans les années 1930 et a une capacité inférieure à 1 MW. Elle a été rénovée par Kibali Goldmines dans le cadre d'un accord avec SOKIMO, de sorte que l'électricité produite est dédiée à l'alimentation des communautés locales (Quick et al., 2018).

Selon le rapport numérique 2020 de We Are Social (We Are Social, 2021), la RDC comptait 16,35 millions d'internautes en janvier 2020, soit 19 % de la population totale de la RDC. Le nombre d'internautes en RDC a augmenté de 9 millions (+122 %) entre 2019 et 2020, et l'intégration de l'Internet en RDC s'élevait à 23,2 % en janvier 2021 (contre, par exemple, 64 % en Afrique du Sud).

En plus de l'accès à l'Internet et aux infrastructures, s'ils veulent développer localement de nouvelles solutions de technologies minières, les fournisseurs locaux doivent puiser dans un vivier de talents possédant les compétences nécessaires pour faire face à un marché du travail de plus en plus internationalisé. Plus de 70 % de la population en RDC vit en dessous du seuil de pauvreté multidimensionnelle (qui comprend une mesure de faibles revenus, des besoins alimentaires non satisfaits, d'accès limité aux soins de santé et à la scolarisation, de logement décent, etc.).

En 2016, le taux d'alphabétisation était de 88,5 % pour les hommes et de 66,5 % pour les femmes, par rapport à une moyenne mondiale de 89,6 % et 82,3 % respectivement. En se penchant spécifiquement sur l'enseignement supérieur (comprenant un enseignement supérieur de cycle court, une licence, une maîtrise ou un doctorat ou un équivalent), on constate qu'en 2016, 13,6 % des hommes et 9,1 % des femmes de plus de 25 ans avaient obtenu un diplôme d'enseignement supérieur de cycle court. Seuls 5,6 % des hommes et 1,5 % des femmes avaient obtenu au moins une licence ou un diplôme équivalent, et le pourcentage de la population de plus de 25 ans ayant obtenu au moins une maîtrise ou un diplôme équivalent était proche de zéro (0,1 % pour les hommes) (Groupe de la Banque mondiale, n.d.).

C'est pour combler ce déficit de compétences que les entreprises minières ont commencé, dans le cadre de leurs programmes de dons, à investir dans les talents locaux conformément aux attentes du Code minier de 2018. Un tel exemple est illustré par le programme de bourses universitaires financé par le Fonds social de Tenke Fungurume Mining (Encadré 12). Un autre exemple est l'investissement de Kibali dans la modernisation du centre de formation des ingénieurs de Kokiza.

ENCADRÉ 12. PROGRAMME DE BOURSES UNIVERSITAIRES FINANÇÉ PAR LE FONDS SOCIAL DE TFM

Pour combler le déficit de compétences en RDC, TFM a lancé un programme de bourses universitaires pour aider les jeunes étudiants vivant au sein de la concession de la mine à poursuivre des études universitaires. Ces bourses sont attribuées aux meilleurs étudiants à l'issue d'un processus de sélection rigoureux organisé par un jury pluridisciplinaire. Ce programme accorde un droit de préférence aux jeunes filles, afin de lutter contre toutes les formes de discrimination à l'égard des femmes. En un mot, ce programme correspond aux objectifs du Fonds Social Communautaire de TFM, qui consiste à promouvoir l'éducation et à éradiquer la pauvreté au sein des communautés vivant dans les zones minières de TFM.



Étudiant du programme de bourses.
Source : personnes interrogées.

Ce programme, lancé en 2016/7, a été approuvé pour une durée de 5 ans. Au cours de chaque année académique, le programme recrute dans les écoles secondaires de la concession TFM 15 élèves en dernière année. À l'issue du programme, 75 étudiants en tout auront achevé des études universitaires.

Actuellement, 74 étudiants (16 filles et 58 garçons) participent au programme, qui prend également en charge les frais de scolarité, le logement, la nourriture et les fournitures.

Les domaines d'études choisis par les étudiants sont les suivants :

- Médecine humaine
- Soins généraux
- Santé publique
- Droit
- Économie
- Sciences informatiques
- Ingénierie électrique
- Informatique mathématique
- Électromécanique
- Construction
- Marketing
- Ressources humaines
- Métallurgie
- Chimie industrielle
- Exploitation minière
- Relations internationales



Diplômés du programme de bourses.
Source : Interviewee.

Les étudiants de la première promotion de 2016/7 obtiendront leur diplôme final au cours de cette année académique 2020/1.



« Toutes les entreprises minières recherchent des travailleurs qualifiés et des diplômés universitaires congolais », a déclaré Julie Wei Liang, directrice du comité exécutif du développement durable de China Molybdenum (CMOC), soulignant la demande de professionnels qualifiés locaux en RDC. « Chez TFM, nous avons même recruté des Congolais diplômés d'universités chinoises, ce qui leur a donné l'opportunité de revenir en RDC avec une carrière devant eux. Nul doute que les étudiants qui participent aujourd'hui à ce programme de bourses universitaires seront également les bienvenus s'ils souhaitent travailler pour TFM.

En conclusion, les défis de la croissance de l'approvisionnement local font écho au paysage social, économique et politique global de la RDC. Cependant, plusieurs facteurs créent un environnement peu propice à l'approvisionnement local. Il s'agit notamment d'un cadre réglementaire pour l'approvisionnement local potentiellement prometteur, mais actuellement peu clair, qui a soulevé des questions sur sa mise en œuvre pratique ; un cadre réglementaire obsolète et insuffisant pour les droits de propriété intellectuelle ; un environnement commercial, économique et industriel généralement sous-développé, basé sur les exportations, et une infrastructure, un accès aux technologies et des compétences numériques insuffisants. Bien que les entreprises soient conscientes de ces lacunes et aient investi massivement pour les surmonter, il est nécessaire d'établir un plan national élargi et une collaboration étroite entre le gouvernement et les acteurs clés pour créer un environnement plus propice aux nouvelles technologies et au développement commercial.



CONCLUSION

La RDC est un pays de contrastes. C'est l'un des 10 pays les plus riches en ressources au monde, fournissant bon nombre des minéraux clés nécessaires aujourd'hui pour soutenir la croissance économique mondiale et accélérer la transition vers une économie à faible émission de carbone. Pourtant, plus de 70 % de sa population vit en dessous du seuil de pauvreté multidimensionnelle, représentant une mesure conjuguée des faibles revenus, des besoins alimentaires, en un accès limité aux soins de santé et à la scolarisation, en logements décents non satisfaits, etc., confirmant une fois de plus la malédiction des ressources qui touche toujours de nombreux pays riches en ressources à travers le monde.

Au niveau national, l'EMAPE reste pertinente, mais la RDC abrite certains des producteurs miniers industriels modernes les plus techniquement avancés au monde, comme la mine d'or de Kibali, l'une des mines souterraines les plus autonomes au monde située dans l'une des régions du monde les plus éloignées géographiquement et sous-équipées en infrastructures, ainsi que le projet de cuivre de Kamo-a-Kakula, dont l'objectif est de produire le « cuivre le plus vert » du monde. Ensemble, ces deux projets comprennent un large éventail d'innovations apportant une efficacité et une productivité accrues, ainsi que des changements en profondeur dans les domaines de la santé et de la sécurité, ainsi que de la protection de l'environnement.

L'adoption de nouvelles technologies minières en RDC augmente, mais pas à l'échelle du capital requis pour une automatisation ou une mécanisation complète. Cette adoption est principalement motivée par la possibilité d'utiliser des données en temps réel pour améliorer les processus de prise de décision, la sécurité humaine et la protection de l'environnement, accroître la collaboration internationale au sein des entreprises multinationales et, surtout, augmenter la productivité. Cependant, les obstacles à l'adoption des nouvelles technologies minières demeurent. Il s'agit notamment de la nécessité d'opérer un virage culturel afin de faciliter l'acceptation des changements potentiels introduits par les nouvelles technologies dans les opérations quotidiennes, et la difficulté de quantifier les avantages futurs des nouvelles technologies minières compte tenu des besoins en vastes investissements.

Les études de cas de Kibali et de Kamo-a-Kakula laissent entendre que les **fournisseurs locaux ont du mal à tirer pleinement parti de l'adoption accrue de nouvelles technologies minières par les grands projets miniers industriels,** leurs activités consistant principalement à fournir des catégories de biens et de services de faible valeur. Les défis de l'approvisionnement local pour exploiter les catégories de contrats de grande valeur font écho aux défis auxquels sont confrontés les fournisseurs locaux sur le marché de l'approvisionnement en général, ainsi qu'au paysage social, économique et politique global de la RDC. Aujourd'hui, seule une fraction du marché de l'approvisionnement opérationnel et en équipements est aux mains des entreprises congolaises à capitaux congolais, et les plus grandes opportunités restent inexploitées. À l'exception de l'électricité, presque toutes les principales catégories de dépenses sont soit fournies par des entreprises étrangères, soit par des entreprises locales ou des filiales d'entreprises étrangères adoptant des technologies étrangères et financées par des capitaux étrangers.

Les principaux défis de l'approvisionnement local comprennent l'absence d'un secteur manufacturier local et l'indisponibilité de la qualité nécessaire pour répondre aux spécifications des acheteurs. Le manque de compétences spécialisées et d'accès au capital fait que les prestataires locaux ont du mal à répondre à la demande. Le déséquilibre entre l'offre et la



demande est accentué, de part et d'autre, par le manque de confiance. Du point de vue des exploitants miniers, leur expérience compromet leur confiance dans la capacité des fournisseurs à fournir les biens et services nécessaires dans les délais et les coûts convenus. Du point de vue du fournisseur, un environnement commercial et des protocoles d'approvisionnement injustes créent une frustration par rapport au système. Alors que les biens et services produits localement sont souvent capitalisés par des entités étrangères, et que les fournisseurs locaux ont même du mal à fournir des biens nécessitant un faible capital, tel que la nourriture, il semble toutefois que l'entrepreneuriat local se développe.

D'un point de vue réglementaire, le **nouveau Code minier de 2018**, plus strict, devrait résoudre ces problèmes, en créant des incitations — à interpréter comme des exigences — pour que les entreprises minières contribuent à l'économie locale par le biais de l'approvisionnement, de l'emploi et du développement communautaire, en plus de verser des impôts et des redevances plus élevés au gouvernement. Cependant, il est trop tôt pour dire si le nouveau Code minier sera en mesure de remédier efficacement aux problèmes ci-dessus.

De manière générale, la mesure dans laquelle les nouvelles technologies minières font naître des opportunités économiques, plutôt que des changements perturbateurs pour les fournisseurs locaux, dépend non seulement de la capacité du gouvernement à mettre en œuvre les exigences du Code minier, mais aussi de plusieurs facteurs qui, conjugués, constituent l'environnement favorable nécessaire au développement des entreprises : le cadre réglementaire, le développement économique, commercial et industriel général d'un pays, l'infrastructure, l'accès aux technologies et les compétences (numériques).

Pour tirer efficacement parti des opportunités offertes par les nouvelles technologies minières, **il est important que le gouvernement fournisse aux investisseurs la clarté nécessaire pour prendre des décisions d'investissement efficaces**. L'enjeu n'est pas seulement la productivité, mais aussi la santé et la sécurité des travailleurs, le bien-être des communautés et la préservation de l'environnement. Pour prendre des décisions d'investissement importantes, c'est la confiance qui est déterminante.

Pour pouvoir saisir la valeur économique des nouvelles technologies minières, il est également important que le **gouvernement s'efforce de relever les défis structurels** qui rendent difficile, voire impossible, de garantir un approvisionnement local en biens et services. Ceci est en partie géré par le Plan National Stratégique de Développement de la RDC, plan national de développement du pays et principal outil politique pour la réalisation des ODD des Nations Unies, qui vise à faire de la RDC une économie de marché émergente d'ici à 2030 et un pays développé d'ici à 2050. Cela se fera grâce à la diversification et au développement économiques, à l'amélioration du développement humain et à la protection sociale, ainsi qu'à la lutte contre le changement climatique et au renforcement de la durabilité environnementale. Ce ne sont pas des tâches faciles. Pour favoriser la diversification et le développement économiques, il faudra prévoir de vastes interventions dans le domaine des infrastructures. Le rôle que les sociétés minières peuvent jouer, et jouent actuellement, à cet égard ne doit pas être sous-estimé.

Cependant, la véritable opportunité inexploitée réside dans le capital humain de la RDC. La croissance de l'entrepreneuriat local dans un pays où l'accès aux technologies traditionnelles et aux opportunités éducatives reste faible témoigne de la richesse des talents en RDC. Les entreprises minières peuvent et doivent faire davantage d'efforts pour cultiver ces talents. Il incombe cependant au gouvernement d'investir dans sa jeunesse et de fournir des opportunités éducatives qui permettront aux citoyens congolais de libérer leur potentiel afin de créer, de fournir et d'adopter de nouvelles technologies (minières).



RÉFÉRENCES

- Adams & Adams. (n.d.). *Africa update 2020 – Democratic Republic of the Congo (DRC)*. https://www.adams.africa/africa-update/africa-update-2020-drc/?utm_source=Mondaq&utm_medium=syndication&utm_campaign=LinkedIn-integration
- Alphamin Resources. (2019). *An extraordinary collaboration*. <https://alphaminresources.com/sustainability/>
- Barrick. (2020). *The gold standard in sustainability. Barrick sustainability report 2020*. https://s25.q4cdn.com/322814910/files/doc_downloads/sustainability/Barrick-Sustainability-Report-2020.pdf
- Barrick. (2021). *Kibali achieves top-end of guidance to deliver another good year. Kibali Q4 2020 Media Day*. https://s25.q4cdn.com/322814910/files/doc_presentations/2021/Kibali-Q4-2020-Media-Day.pdf
- Britannica. (n.d.). *Manufacturing of the Republic of the Congo*. <https://www.britannica.com/place/Republic-of-the-Congo/Manufacturing>
- Campbell, R., Omietanski A., Burnell M., & Felthun G. (2021, janvier 20). *An innovative sunrise for African miners*. African Mining. <https://www.africanmining.co.za/2021/01/20/an-innovative-sunrise-for-african-miners/>
- China Molybdenum Co., Ltd (CMOC). (2020). *Corn credit program: An important tool for agricultural sustainability*. https://en.cmoc.com/html/2020/CSR_0930/27.html
- Conseil mondial de l'énergie. (n.d.). *Congo (Dem. Rep.) Member Committee*. <https://www.worldenergy.org/impact-communities/members/entry/congo-democratic-republic-of>
- Creamer, M. (2017, 2 novembre). *Kibali Africa's most mechanised mine – Randgold*. https://www.miningweekly.com/article/kibali-africas-most-mechanised-mine-randgold-2017-11-02/rep_id:3650
- DLA Piper. (2018, 10 août). *A new mining code for the DRC*. DLA Piper Publications. <https://www.dlapiper.com/en/morocco/insights/publications/2018/-08/democratic-republic-of-congo-mining-code/>
- Forum économique mondial (2019). *The global competitiveness report*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_TheGlobalCompetitivenessReport2019.pdf
- Gleeson, D. (2020a, 28 janvier). *Barrick continues to adopt new technologies at Kibali gold mine*. International Mining. <https://im-mining.com/2020/01/28/barrick-continues-adopt-new-technologies-kibali-gold-mine/>
- Gleeson, D. (2020b, 23 février). *Kibali automation journey to be discussed at SME Conference*. International Mining. <https://im-mining.com/2020/02/23/kibali-automation-journey-discussed-sme-conference/>
- Gouvernement de la République démocratique du Congo. (2017). *Loi n° 17/001 du 8 février 2017 fixant les règles applicables à la sous-traitance dans le secteur privé, Exposé des motifs*. <https://www.leganet.cd/Legislation/Droit%20civil/Dobligations/Loi.17.001.08.02.2017.html>



- Gouvernement de la République démocratique du Congo. (2018). *Loi n° 38/2003 du 26 mars 2003 portant Règlement minier, telle que modifiée et complétée par le décret n° 18/024 du 8 juin 2018*. http://congominer.org/system/attachments/assets/000/001/550/original/J.O._n%C2%B0_sp%C3%A9cial_du_12_juin_2018_REGLEMENT_MINIER_Textes_coordonn%C3%A9s.pdf?1553851275
- Groupe de la Banque mondiale (2020a). *Doing business 2020*. Banque mondiale. DOI:10.1596/978-1-4648-1440-2.
- Groupe de la Banque mondiale (2020b). *Accéder à l'électricité en République démocratique du Congo : Opportunités et défis*. Groupe de la Banque mondiale. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33593/Increasing-Access-to-Electricity-in-DRC-FR.pdf?sequence=5&isAllowed=y>
- Groupe de la Banque mondiale (n.d.). DRC: Education indicators. World Bank Open Data. <https://data.worldbank.org/topic/education?locations=CD&view=chart>
- Herbert Smith Freehills. (2018, 25 avril). *The Democratic Republic of Congo's Revised Mining Code*. Johannesburg Legal Briefings. <https://www.herbertsmithfreehills.com/the-democratic-republic-of-congos-revised-mining-code>
- Heritage Foundation. (2021). *2021 index of economic freedom*. <https://www.heritage.org/index/ranking>
- Initiative pour la Transparence dans les Industries Extractives (2021). *République démocratique du Congo* (dernière Validation en 2019). <https://eiti.org/democratic-republic-of-congo>
- Institut de gouvernance des ressources naturelles (2017). *Democratic Republic of Congo, Mining. Indice de gouvernance des ressources 2021*, Institut de gouvernance des ressources naturelles (NRGI). <https://resourcegovernanceindex.org/country-profiles/COD/mining?years=2017>
- Kinch, D. (2020, 1er décembre). *Chinese dominance of DRC mining sector increases economic dependence: Mines Chamber*. S&P Global Platts. <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/latest-news/metals/120120-chinese-dominance-of-drc-mining-sector-increases-economic-dependence-mines-chamber>
- Knight Piesold Consulting. (2019, 10 septembre). *Water powers one of Africa's largest gold mines*. EE Publishers. <https://www.ee.co.za/article/water-powers-one-of-africas-largest-gold-mines.html>
- KPMG. (2017). *DRC economic snapshot H2, 2017*. <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/za/pdf/2017/12/DRC-2017H2.pdf>
- Loi n° 17/001 du 8 février 2017 fixant les règles applicables à la sous-traitance dans le secteur privé, Exposé des motifs*. <https://www.leganet.cd/Legislation/Droit%20civil/Dobligations/Loi.17.001.08.02.2017.html>
- McGuireWoods Consulting. (2017, 19 juillet). *DRC: New law on subcontracting in the private sector is not without problems*. <https://www.mcguirewoods.com/client-resources/Alerts/2017/7/DRC-New-Law-on-Subcontracting>



- Ministère fédéral de la Coopération et du Développement économiques (2021). *Lion: Copperbelt*. Extractives and Development Programme. https://rue.bmz.de/en/concepts_topics/global/LION/Copperbelt/index.html
- Ndombe, D. (2016, 13 décembre). *How we organized the first-ever tech hackathon in the DR Congo* [article LinkedIn]. <https://www.linkedin.com/pulse/software-developers-helping-reimagine-congolese-economy-dan-ndombe/>
- Nyota TV. (2011). *Mutushi Technical Institute*. [Vidéo]. YouTube https://www.youtube.com/watch?v=kHZJ0uqi3_Y
- Peters, B.F., Seibel, G., Joughin, W., Treen, J., Phillips, M., & Scholz, A. (2020, 13 octobre). *Kamoa-Kakula integrated development plan 2020*. OreWin Pty Ltd. <https://www.ivanhoemines.com/site/assets/files/5095/kamoa-kakula-idp-october2020.pdf>
- Privacy Shield Framework. (n.d.). *Congo, Democratic Republic - 6-Protection of property rights*. Congo (Democratic Republic of the) Country Commercial Guide. <https://www.privacyshield.gov/article?id=Congo-Democratic-Republic-Protection-of-Property-Rights>
- Quick, R.B., Bottoms, S.P., Quarmby, R., Law, A., & Trusler, G.E. (2018, 18 septembre). *Technical report on the Kibali gold mine, Democratic Republic of the Congo*. Randgold Resources Limited. Report for NI 43-101. https://s25.q4cdn.com/322814910/files/doc_downloads/operations/kibali/kibali-2018.pdf
- Ramdo, I. (2019, 7 octobre). *New tech, new deal: Technology impacts review*. International Institute for Sustainable Development. <https://www.iisd.org/publications/new-tech-new-deal-technology-impacts-review>
- Société financière internationale (2019, juin). *Jobs Study: The Central Africa SME Fund, Democratic Republic of Congo*. <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/f407532d-44d5-471b-a208-73ea0d684395/Job-Study-Draft-6-Small.pdf?MOD=AJPERES&CVID=mSD3ni4>
- Transparency International. (2021). *Corruption perceptions index: 2020*. <https://www.transparency.org/en/cpi/2020/index/nzl#>
- US Geological Survey (2021, janvier). *Mineral commodity summaries, cobalt*. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021-cobalt.pdf>
- We Are Social Ltd. (2021). *Digital 2020*. <https://wearesocial.com/digital-2020>
- Yunis, J., & Aliakbari, E. (2021). *Fraser Institute annual survey of mining companies 2020*. Fraser Institute. <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/annual-survey-of-mining-companies-2020.pdf>



ANNEXE I : LES NOUVELLES TECHNOLOGIES MINIÈRES

Le tableau ci-dessous décrit les nouvelles technologies minières qui ont été le plus fréquemment citées lors des entretiens avec les entreprises minières et les fournisseurs locaux en RDC.

TABLEAU A1. NOUVELLES TECHNOLOGIES MINIÈRES CITÉES DANS LES ENTRETIENS

| CATÉGORIE DE NOUVELLE TECHNOLOGIE MINIÈRE | NOUVELLE TECHNOLOGIE MINIÈRE | CARACTÉRISTIQUES (RAMDOO, 2019) | PRINCIPALES APPLICATIONS IDENTIFIÉES LORS DES ENTRETIENS |
|--|--|---|---|
| Technologies minières intelligentes | Capteurs intelligents | Capteurs qui convertissent les informations de l'environnement physique en signaux électriques transférés au contrôleur | Systèmes d'information géographique ; logiciel d'enregistrement photogrammétrique ; capteurs de mouvement de camion |
| Technologies minières intelligentes | Dispositifs de géolocalisation | Systèmes de navigation par satellite qui fournissent des informations, y compris la position du satellite, la vitesse et l'heure précise de transmission | Suivi des personnes, équipements et autres actifs |
| Technologies minières intelligentes | Analyse avancée | Traitement de gros volumes de données | Gestion des équipements spécialisés |
| Technologies minières intelligentes | Identification par radiofréquence (RFID) | Petits dispositifs, similaires à un autocollant, qui peuvent être attachés ou intégrés à n'importe quel objet. Ils contiennent des antennes capables de recevoir et de répondre aux requêtes par radiofréquence d'un émetteur-récepteur | Contrôle des EPI ; contrôle du personnel pour accéder aux sites miniers |



| CATÉGORIE DE NOUVELLE TECHNOLOGIE MINIÈRE | NOUVELLE TECHNOLOGIE MINIÈRE | CARACTÉRISTIQUES (RAMDOO, 2019) | PRINCIPALES APPLICATIONS IDENTIFIÉES LORS DES ENTRETIENS |
|--|--|---|--|
| Technologies minières intelligentes | Cloud computing | Modèle technologique permettant aux entreprises et aux particuliers d'accéder à un ensemble de ressources informatiques à la demande et de manière personnalisée | Postes de travail interconnectés ; logiciel de gestion spécifique au département |
| Technologies minières intelligentes | Appareils portatifs connectés | Appareils permettant une interface entre les machines et les humains pour améliorer la productivité | EPI avec balise intégrée ; technologies tactiles; pads avec capteurs |
| Technologies d'automatisation | Drones | Véhicule aérien sans pilote pouvant se déplacer de manière autonome, sans contrôle humain ou au-delà de la ligne de vision | Réalisation d'inspections des bandes transporteuses et autres installations de travail |
| Technologies minières vertes | Technologies de gestion de l'eau | Technologies destinées à minimiser l'utilisation de l'eau dans les opérations minières, à minimiser/éliminer le risque de pollution et à recycler l'eau pour l'exploitation minière et/ou d'autres utilisations | Recyclage de l'eau en boucle fermée ; élimination des eaux de résidus secs |
| Technologies minières vertes | Équipement minier électrique | Véhicules et équipements alimentés par batterie pour remplacer les équipements à carburant et diesel | Véhicules électriques pour l'exploitation minière souterraine |
| Technologies minières vertes | Additifs de carburant pour réduire les émissions | Catalyseur de combustion qui aide à maximiser l'usage du carburant | Utilisé dans les véhicules miniers |



ANNEXE II : PRINCIPALES ENTREPRISES DU SECTEUR MINIER CONGOLAIS

Le tableau ci-dessous, élaboré par la Fédération des Entreprises du Congo (FEC), chambre de commerce congolaise, montre le top 20 des entreprises congolaises participant à des transactions avec le secteur minier.

TABLEAU A2. TOP 20 DES ENTREPRISES CONGOLAISES PARTICIPANT À DES TRANSACTIONS AVEC LE SECTEUR MINIER

| COMPANY | DOMAIN |
|------------------|--|
| Entreprise | Domaine |
| BKM | Vente de réactifs et d'explosifs |
| EMANY PLAZZA | Restauration |
| COPY-N-MORE | Impression |
| ZM CONTRACTOR | Maintenance/entretien des bâtiments |
| MAYA SERVICES | Logistique et douane |
| KNIGHT PIESOLD | Gestion de l'environnement et des eaux usées |
| SSM | Laboratoire de contrôle des substances minières |
| KIPAY ENERGY | Fourniture d'énergie électrique |
| FTHABITA | Placement de main-d'œuvre |
| GMB | Construction métallurgique |
| TRADE SERVICE | Logistique et douane |
| ATLANTIC'S GROUP | Logistique |
| COPPERLINE SA | Logistique et douane |
| COREDIS | Logistique et douane |
| KING FOODS | Restauration |
| ITM | Placement de main-d'œuvre et gestion des ressources humaines |
| CMDC | Service médical |
| MULYKAP SARL | Transport et vente de carburant (importé) |
| TI-AFRICA | Placement de main-d'œuvre et gestion des ressources humaines |
| ECOENERGY | Fourniture d'énergie électrique |



D'autres fournisseurs locaux clés (entreprises privées et publiques) de biens/services ont été mentionnés lors des entretiens, notamment la liste non exhaustive ci-dessous :

- Congo Equipment, le concessionnaire Caterpillar en RDC, fournissant des pièces de rechange et assurant un service de maintenance/d'entretien de l'équipement
- Chemical of Africa (Shemaf) produisant localement de l'acide sulfurique
- La SNEL, compagnie nationale d'électricité
- United Petroleum et MulyKap, fournisseur de carburant et de services de transport aux entreprises minières
- AEL et Afridex, fournisseur d'explosifs et d'accessoires
- ITM, fournisseur de formations et de main d'œuvre
- Auto Lubumbashi, fournisseur de pièces détachées et de pneus
- Cargo Congo, SDV, Bertling, Connex Africa, fournisseurs de services de chaîne d'approvisionnement
- IFS, Sodexo, Bush Camp, fournisseurs de services de restauration



ANNEXE III :: MARCHÉS D'APPROVISIONNEMENT LOCAUX PRÉVUS

Le tableau ci-dessous présente un aperçu du marché d'approvisionnement local pour les principales catégories de dépenses présentées à la Figure 3. TDi a complété la rare documentation sur ce sujet en réalisant une enquête qualitative rapide basée sur les données disponibles localement et les connaissances locales d'experts. Ces résultats confirment une tendance, mais ne sont pas statistiquement significatifs.

TABLEAU A3. MARCHÉ D'APPROVISIONNEMENT LOCAL POUR LES PRINCIPALES CATÉGORIES DE DÉPENSES¹

| PRODUIT/SERVICE | DÉPENSES | LOCALISATION ET PROPRIÉTÉ DES FOURNISSEURS ET PRESTATAIRES DE SERVICES | RAISONS CITÉES POUR LA SOURCE DU PRODUIT/SERVICE |
|--|------------------|--|--|
| Électricité | 734 millions USD | L'électricité est fournie localement par la SNEL (la compagnie nationale d'électricité). La SNEL est une société congolaise fondée avec du capital congolais. Actuellement, le marché des services publics de fourniture d'électricité est ouvert aux entreprises privées qui souhaitent devenir partenaire de la SNEL dans la réhabilitation ou la construction de barrages. | Position monopolistique par une entreprise nationale |
| Pièces de rechange et équipement entrant dans les dépenses d'exploitation (OPEX) | 355 millions USD | La plupart des pièces de rechange pour les équipements et les machines viennent de l'étranger. Les fournisseurs dans le pays sont pour la plupart des entreprises étrangères ayant une présence locale qui doivent être enregistrées en RDC. Il existe un petit nombre d'entreprises congolaises locales. Tous les équipements de maintenance/d'entretien des usines viennent de l'étranger. | Qualité Fiabilité de l'approvisionnement |
| Carburants et lubrifiants | 345 millions USD | Les carburants et lubrifiants sont fournis directement par les entreprises locales. Ces entreprises locales sont cependant le réseau de distribution d'entreprises étrangères, et la plus forte proportion de la valeur de la production reste en dehors de la RDC. | Commodité Fiabilité de l'approvisionnement |

¹ Chiffres des dépenses publiés par le ministère fédéral de la Coopération et du Développement économiques. (2021)



| PRODUIT/SERVICE | DÉPENSES | LOCALISATION ET PROPRIÉTÉ DES FOURNISSEURS ET PRESTATAIRES DE SERVICES | RAISONS CITÉES POUR LA SOURCE DU PRODUIT/SERVICE |
|--|------------------|--|---|
| Soufre et acide sulfurique | 251 millions USD | L'acide sulfurique est un intrant clé pour la production de cobalt et de cuivre. Le soufre utilisé dans la fabrication de l'acide sulfurique est importé de l'étranger. Les mineurs du Congo importent environ 3 millions de tonnes d'acide sulfurique par an, principalement auprès de fonderies en Zambie, et environ 450 000 tonnes de soufre granulé (l'ingrédient pour fabriquer l'acide) provenant principalement de fournisseurs en Afrique du Sud. Un important fournisseur d'acide sulfurique compte parmi les fournisseurs locaux qui utilisent le soufre granulé étranger, ce qui coûte moins cher que d'importer l'acide de l'étranger. Ces entreprises locales, situées dans les provinces du Lualaba et du Haut-Katanga, sont majoritairement contrôlées par des Congolais, mais financées par des capitaux étrangers. | Prix Disponibilité |
| Maintenance/entretien des équipements et des installations | 209 millions USD | Tous les équipements pour la maintenance/l'entretien des installations viennent de l'étranger. | Qualité |
| Autres réactifs | 167 millions USD | La vaste majorité vient de l'étranger. | Disponibilité |
| Services de la chaîne d'approvisionnement | 83 millions USD | La grande majorité des entreprises de services sont étrangères, très peu d'entreprises congolaises. | Disponibilité |
| Location d'équipement | 67 millions USD | La majorité sont des entreprises locales à capitaux étrangers dans le secteur de la location. Nombre croissant d'entreprises sous contrôle congolais qui louent du matériel d'exploitation minière, de transport, d'extraction et de construction. | Disponibilité |



| PRODUIT/SERVICE | DÉPENSES | LOCALISATION ET PROPRIÉTÉ DES FOURNISSEURS ET PRESTATAIRES DE SERVICES | RAISONS CITÉES POUR LA SOURCE DU PRODUIT/SERVICE |
|--|-----------------|---|---|
| Explosifs et accessoires | 55 millions USD | Les explosifs et accessoires sont fournis par des entreprises locales, certaines à capitaux congolais et d'autres à capitaux étrangers. Mais L'Afridex (The African Explosive), entreprise publique détenue par l'État congolais, détient le monopole exclusif des explosifs en RDC, avec la probabilité de signer un contrat de partenariat avec des entreprises étrangères (explosifs utilisés dans l'exploitation minière industrielle). | Position monopolistique |
| Chaux | 50 millions USD | Une grande partie de la chaux est produite et fournie par des entreprises locales à capitaux congolais, mais une partie est importée de l'étranger. Cette grande partie est produite par GCM Kakontwe dans le Haut-Katanga. | Disponibilité Coût |
| Équipements et services de forage | 42 millions USD | La vaste majorité des équipements de relevé est fournie par des entreprises locales à capitaux étrangers, il existe une minorité d'entreprises sous contrôle congolais. | Disponibilité |
| Carburant et lubrifiants — électricité | 42 millions USD | La chaîne d'approvisionnement et de service est le domaine exclusif des entreprises nationales congolaises qui peuvent signer des contrats de partenariat avec des entreprises étrangères. | Position monopolistique |
| Services d'administration d'entreprise | 38 millions USD | Les services généraux et administratifs sont réservés uniquement aux entreprises nationales congolaises qui peuvent conclure des contrats de partenariat avec des entreprises étrangères. | Position monopolistique |
| Services géologiques et d'exploration | 25 millions USD | Concernant le secteur de la géologie et de l'exploration, il est réservé uniquement aux entreprises locales s'il s'agit d'un emploi permanent, mais s'il s'agit d'un emploi à durée déterminée, les entreprises étrangères peuvent effectuer ce travail. | Position monopolistique |



| PRODUIT/SERVICE | DÉPENSES | LOCALISATION ET PROPRIÉTÉ DES FOURNISSEURS ET PRESTATAIRES DE SERVICES | RAISONS CITÉES POUR LA SOURCE DU PRODUIT/SERVICE |
|---|-----------------|--|---|
| Services liés au personnel | 25 millions USD | Le service lié au personnel est réservé aux ressortissants nationaux, mais ils peuvent signer des contrats de partenariat avec des entreprises étrangères. | Position monopolistique |
| Matériaux et services de construction et connexes | 21 millions USD | La vaste majorité de la construction des grandes usines est la responsabilité des entreprises étrangères, car elles disposent d'une expertise, mais certaines entreprises congolaises acquièrent de plus en plus une expertise dans la construction de bâtiments. Les matériaux de construction sont fournis localement, bien que la production soit encore rudimentaire et en petites quantités (ferronnerie, attaches, clous, tôles, etc.) Le bois est produit localement, compte tenu du potentiel de la RDC. Les granulats sont produits localement (sable, gravier, gravats, etc.) | Qualité/ Expertise |
| Équipements électriques et services | 17 millions USD | L'équipement électrique n'est pas produit localement faute d'usine de fabrication, il est importé de l'étranger. Les entreprises locales ne vendent que des produits étrangers. | Disponibilité |
| Équipement de sécurité et de protection | 16 millions USD | Les équipements de sécurité sont fabriqués en grande partie par des usines étrangères. La production et la qualité locales sont considérées comme médiocres. | Disponibilité Qualité |
| Services environnementaux | 15 millions USD | Les services environnementaux sont fournis localement par des institutions congolaises. | |
| Aliments et boissons | 9 millions USD | Bien que le secteur agricole représente un secteur clé de l'économie de la RDC, les aliments et les boissons sont souvent importés de l'étranger. | Coût |
| Télécommunications | 5 millions USD | La main-d'œuvre en télécommunications est à 80 % locale, mais la technologie est étrangère. | Qualité/ Expertise Disponibilité |



| PRODUIT/SERVICE | DÉPENSES | LOCALISATION ET PROPRIÉTÉ DES FOURNISSEURS ET PRESTATAIRES DE SERVICES | RAISONS CITÉES POUR LA SOURCE DU PRODUIT/SERVICE |
|-------------------------|-----------------|---|---|
| Équipement électronique | 4 millions USD | La totalité des équipements électroniques provient de l'étranger faute d'unités de fabrication. | Qualité/ Expertise Disponibilité |
| Cyanure | 1 million USD | Les réactifs utilisés dans la fabrication du cyanure sont importés de l'étranger, mais le cyanure est également produit localement. | Disponibilité |



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development