

À l'affût des tendances de 2018

Les 10 principaux enjeux des sociétés minières pour l'année à venir

Table des matières

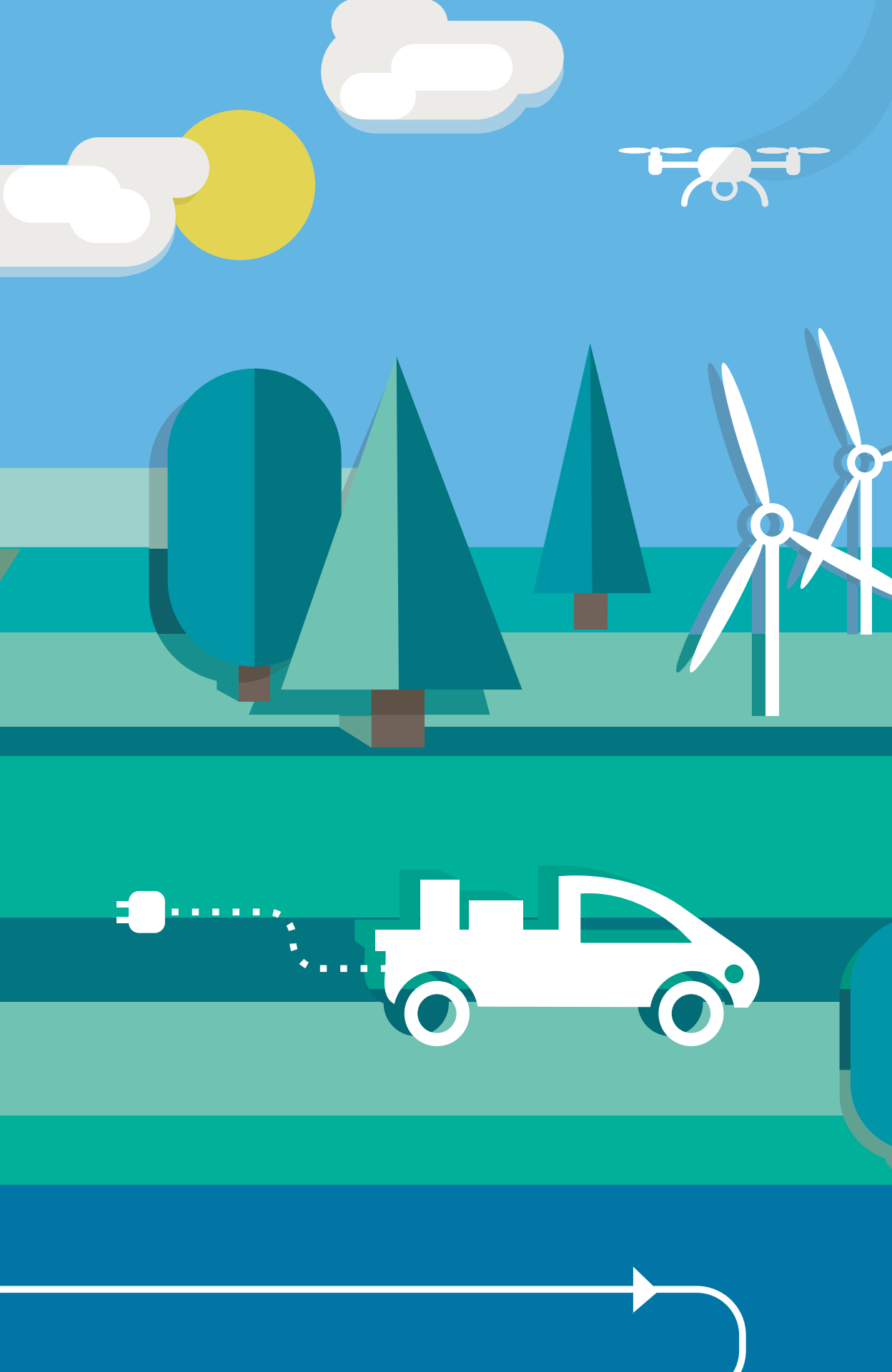
Une transformation positive	3
1. Donner vie au numérique	4
2. Surmonter les obstacles à l'innovation	10
3. L'avenir du travail	16
4. L'image des sociétés minières	22
5. Transformer les relations avec les parties prenantes	28
6. Gestion de l'eau	34
7. Évolution des attentes des parties prenantes	40
8. Problèmes de renouvellement des réserves	46
9. Remanier les conseils des sociétés minières	52
10. Produits de base de demain	56
Les nouvelles habitudes remplacent les anciennes	63
Tirer profit du vent qui tourne	



« Les dix dernières années ont encore été marquées par la conjoncture en dents de scie du secteur minier. Pendant cette période, nous avons assisté à l'émergence de sociétés innovantes qui ont adopté des pratiques transformatrices. À l'heure actuelle, certaines marchandises sont au milieu d'une période haussière, l'évolution rapide du secteur se poursuivra au cours des dix prochaines années dans un contexte d'appauvrissement en minerai des gisements, de disponibilité moindre d'actifs de niveau 1 et d'attention constante accordée à la rentabilité pour l'actionnaire. Pour prospérer dans ce cadre instable, les sociétés doivent revoir le modèle d'exploitation minière classique. Des changements vont survenir et les sociétés doivent trouver des moyens de rester pertinentes. »

Philip Hopwood

Leader mondial du secteur minier
Deloitte Touche Tohmatsu Limited



Une transformation positive

L'édition 2018 de l'étude *À l'affût des tendances* est particulière, en effet, c'est la dixième année de publication de ce rapport. Dans la dernière décennie, les prix des produits de base ont à la fois atteint des sommets et touché des creux historiques, les sociétés minières ont fait des acquisitions et des regroupements importants et les réalités opérationnelles ont été à tout jamais transformées par la révolution numérique. Ce secteur jugé figé n'a étonnamment jamais cessé d'évoluer.

Cette évolution caractérise aussi la dernière année. Après avoir fléchi à leurs plus bas niveaux, les prix de nombreux produits de base se sont lentement redressés, aidés par les mesures de relance du gouvernement chinois et une hausse de la demande dans les économies développées et émergentes. À ces facteurs s'ajoute la volonté des intervenants du secteur à améliorer leur bilan, à réduire leurs dettes, à assurer une gestion rigoureuse du capital et

à simplifier leurs portefeuilles. Tous ces facteurs se sont traduits par des évaluations à la hausse, des flux de trésorerie disponibles records et une rentabilité accrue pour les actionnaires. Le secteur minier est prêt à connaître un essor à bien des égards.

Cependant, contrairement aux cycles précédents, les sociétés minières semblent avoir tiré des enseignements du passé. Tandis qu'elles tracent de nouvelles voies pour l'avenir, elles doivent maintenant générer des changements positifs. Cet objectif oriente leurs investissements actuels dans l'innovation et la numérisation, tout en dictant leur approche en matière de main-d'œuvre pour les années à venir. Il témoigne aussi de leur engagement à solidifier leurs relations avec les collectivités et les gouvernements, en plus de guider les efforts qu'elles déploient pour redorer leur image auprès du public. Enfin, il favorise l'adoption d'une approche plus rigoureuse ce qui concerne les investissements, qui risque

de révéler le côté sombre du conservatisme, à mesure que les pénuries pointeront à l'horizon.

Dans ce rapport, qui compte sa dixième année, les professionnels du secteur minier mondial de Deloitte partagent une nouvelle fois leurs expériences dans le but d'aider à préciser les stratégies que les sociétés peuvent adopter pour assurer une reprise sans heurt et limiter les effets du cycle d'expansion et de ralentissement historique de l'industrie. Cette année, nos professionnels présentent également ce qu'ils envisagent pour l'avenir, en cernant, dans certains cas, les perturbateurs sectoriels qui pourraient se profiler à l'horizon. Nous tenons à vous remercier sincèrement de votre soutien à notre égard depuis des années. N'hésitez pas à nous faire part de vos commentaires au sujet de cette étude.

« À l'heure où la proposition de valeur du secteur minier est de plus en plus remise en doute, les sociétés minières sont en train de réaliser qu'elles ne peuvent réussir à long terme sans changer leur mode d'exploitation. Il ne s'agit pas seulement de réaliser des gains en efficience. C'est surtout l'occasion de regagner la confiance des parties prenantes et de collaborer afin de mieux réagir. »

Glenn Ives

Leader du secteur minier des Amériques
Deloitte Canada



1

Donner vie au numérique

Renseignements judicieux tirés des données au service de la valeur

Ces dernières années, les sociétés sont arrivées à la conclusion qu'à l'instar de la beauté, la valeur est une question de perception. Mesurée auparavant en fonction des moyens mis en œuvre par une société pour exploiter les ressources, la proposition de valeur du secteur s'évalue désormais selon la manière dont une entreprise se sert des informations pour optimiser la production, réduire les coûts, gagner en efficacité et améliorer la sécurité. Autrement dit, les données ainsi que la capacité à les organiser, à les gérer et à les traiter sont en voie de devenir un avantage concurrentiel et de nouveaux modèles d'affaires pourraient en découler.

Cette transformation s'est amorcée après l'adoption de nouvelles technologies par les

sociétés minières, qui ont été à même de constater la puissance des solutions numériques pour éliminer les déchets d'activités, d'exploitation, structurels et de conception. Maintenant, la réussite des sociétés minières ne repose manifestement pas seulement sur l'adoption des dernières applications et technologies, qui continueront d'évoluer. Elle passe plutôt par l'intégration d'une pensée numérique à leurs stratégies et pratiques d'entreprise afin de transformer la façon dont les décisions sont prises au sein de l'organisation. Pour mener à bien ces efforts, les sociétés minières doivent avoir une vision claire des répercussions que la mine numérique du futur aura sur les principaux processus miniers, la circulation de l'information et les processus administratifs de soutien.

La mine numérique du futur

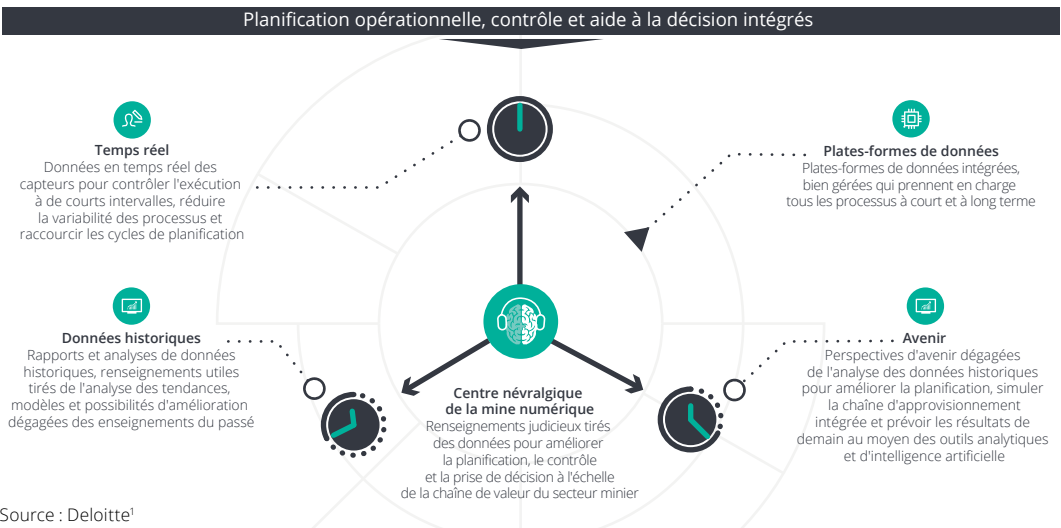
En général, le passage à la mine numérique du futur vise d'abord les principaux processus miniers, plus particulièrement l'automatisation des activités physiques et la numérisation des actifs. Elle passe entre autres par l'utilisation de véhicules autonomes, de drones, de l'impression tridimensionnelle et de technologies prêt-à-porter,

tous exploités au moyen d'un réseau connecté qui se sert de capteurs branchés à l'Internet des objets (IdO) qui captent des données en temps réel.

La réelle valeur provient toutefois des renseignements judicieux tirés de ces données. Les sociétés doivent donc revoir la façon dont elles produisent de l'information et la traitent, par exemple, en

se servant de l'analytique des données pour optimiser leurs systèmes, de la fosse au client. Pour ce faire, elles doivent créer un niveau d'information ou « centre névralgique » numérique qui rassemble les données de l'ensemble de la chaîne de valeur minière selon divers horizons temporels, afin d'améliorer la planification, le contrôle et la prise de décision (voir la figure 1).

Figure 1 : Planification opérationnelle, contrôle et aide à la décision intégrés



Le numérique à l'œuvre

Une importante société mondiale australienne a déplacé ses activités de contrôle, de planification et de production à court terme de ses sites miniers à un nouveau centre d'exploitation à distance. Le centre d'exploitation est doté d'un outil de visualisation de la chaîne d'approvisionnement qui offre un aperçu de bout en bout (de la fosse au port) de la chaîne d'approvisionnement en minerai de fer de la société, qui présente en continu sur de grands écrans les indicateurs opérationnels clés en temps quasi réel, tirés de données provenant de 16 systèmes distincts. Pour la première fois, la société a été en mesure de voir l'intégralité de sa chaîne d'approvisionnement à un même endroit, ce qui l'aide à prendre des décisions pour l'ensemble de ses activités².

Par mesure de précaution, les sociétés vont continuer à analyser les données historiques afin de dégager des renseignements judicieux des tendances et modèles, dans le but de cerner les possibilités d'amélioration. Parallèlement, les sociétés minières dépendront cependant encore plus des données en temps réel, tirées du matériel de traitement et des capteurs pendant l'exploitation, pour isoler les principaux facteurs qui engendrent des processus variables et mettre rapidement en œuvre des améliorations opérationnelles. L'accès à des

données plus récentes sur l'ensemble de la chaîne de valeur permettra aux sociétés de mettre à jour plus souvent leurs modèles de corps minéralisés, leurs plans miniers et leurs modèles financiers, tout en raccourcissant leurs cycles de planification. De plus, l'analyse des données historiques servira à dégager des perspectives d'avenir qui aideront à améliorer la planification et à prévoir les résultats.

La mise en œuvre de ces capacités repose sur une plate-forme intégrée de données bien gérée, qui soutient l'analyse à

court et à long terme ainsi que l'établissement d'un centre d'excellence en gestion des données, rapports et analyse. Toutefois, il incombe à chaque société de définir le modèle d'exploitation qui saura l'aider à concrétiser cette vision. Certaines entreprises mettent en place des capacités d'analyse de données à l'interne, tandis que d'autres les impartissent à des tiers partenaires. Il n'y a pas de modèle optimal. Ce qui importe est la manière dont l'entreprise s'immiscera dans le futur par sa transformation.

Le numérique à l'œuvre

Une société minière de premier plan cherchait à déterminer le potentiel latent des systèmes à l'échelle de son réseau portuaire, ferroviaire et de fosses. L'analyse des données a produit deux millions de scénarios pour cerner la valeur non dégagée du système et comparé ces scénarios aux données des rapports opérationnels afin d'évaluer la faisabilité des changements proposés (c.-à-d., qu'en fonction du rendement antérieur, l'analyse déterminait pour chaque scénario si le traitement, le déplacement ou l'exploitation était possible). Cela a permis de préciser le scénario le plus réalisable, susceptible d'augmenter le plus la valeur. L'analyse a mis en lumière le fait qu'il est possible d'accroître la production et d'offrir un rendement supérieur aux actionnaires en revoyant les hypothèses traditionnelles employées dans la planification des systèmes et des mines, à même un seul système considéré auparavant comme exploité « à pleine capacité ». Cette analyse rapide fondée sur des scénarios sert maintenant à étayer en permanence les décisions de planification³.

Décisions qui s'appuient sur des données

De nombreuses sociétés minières ont déjà compris qu'il est utile de surveiller les données provenant de certaines pièces d'équipement. Un réel avantage sera tiré cependant quand elles commenceront à dégager des renseignements judicieux qui les aideront à prendre des décisions en matière d'entretien, de sécurité et de conformité relatives à la planification des mines, au déplacement des flottes et à l'affectation des ressources. Pour en arriver à ce niveau de compréhension, les sociétés ne doivent pas se contenter d'automatiser leurs principaux processus; elles doivent aussi établir un centre névralgique numérique. De plus, elles auront à repenser les processus de soutien qu'elles ont en place pour diverses fonctions, de l'approvisionnement aux ressources humaines en passant par les finances.

Souvent, ces initiatives sont déjà amorcées chez les sociétés qui ont remplacé leurs progiciels de gestion intégrés par des solutions infonuagiques, adopté des outils d'automatisation robotisée des processus pour automatiser les tâches répétitives et employé l'intelligence artificielle pour soutenir les

travailleurs du savoir. La convergence des technologies de l'information et opérationnelles (TI-TO) peut faciliter encore plus l'automatisation et la numérisation, en permettant de déménager les activités à des endroits propices à un milieu de travail intégrateur et une main-d'œuvre plus diversifiée. De même, des programmes de cybersécurité bien rodés peuvent aider à contrer les menaces potentielles posées par les technologies exponentielles.

Cette vision de la mine numérique repose sur les capacités auxquelles recourent déjà d'autres sociétés du secteur de l'énergie et des ressources, même si aucune d'entre elles n'est encore parvenue à les employer de manière intégrée. Celles qui adhèrent à cet idéal d'intégration sont susceptibles de tirer des avantages accrus sur le plan de la productivité (de l'ordre de 10 à 20 % en général). Elles ont aussi la possibilité d'utiliser les renseignements judicieux tirés des données pour tisser des liens plus étroits avec les parties prenantes, faciliter le partage des connaissances et la formation, avoir accès à de nouvelles sources de revenus, percer de nouveaux marchés et renforcer la sécurité fonctionnelle.

« Beaucoup de sociétés minières n'utilisent pas encore l'ensemble des données qu'elles capturent à l'aide des systèmes opérationnels ou peinent toujours à améliorer la production de rapports à partir des progiciels de gestion intégrés en place. Cependant, certaines prennent maintenant conscience qu'en capturant et en gérant les bonnes données et en employant les plus récents outils analytiques, elles peuvent améliorer considérablement la productivité, la gestion des actifs et la sécurité des employés. »

Paul Klein
Associé
Consultation
Deloitte Australie

Stratégies sur lesquelles miser

Élaborer une stratégie numérique

Les initiatives numériques mettent souvent l'accent sur les solutions techniques et ne s'appuient pas toujours sur une stratégie claire ou un lien direct à la valeur opérationnelle. Par exemple, sans vision, une société peut fournir aux opérateurs de la fosse une tablette ou un casque d'écoute, au lieu de se demander comment retirer l'ensemble du personnel de la fosse. Afin d'éviter les résultats inattendus, le virage numérique doit commencer par une définition de la situation future souhaitée et de la valeur que présentent les initiatives pour l'entreprise, dans son ensemble. Si elle est bien conçue, la stratégie numérique peut permettre aux entreprises de tester rapidement de nouvelles approches, au moyen d'un modèle pilote ou d'un bac à sable, et de les mettre progressivement en œuvre ou de simplement les abandonner.

Commencer de façon modeste

La mise en place du centre névralgique de la mine numérique ne doit pas répondre à une logique du tout ou rien. Les entreprises peuvent commencer à petits pas, en investissant dans de meilleurs outils de visualisation, en intégrant les données provenant de plusieurs sources et en atténuant la dépendance aux systèmes répartis pour en arriver à mieux analyser les données. Les données reçues en temps réel par le matériel de traitement et les capteurs de la machinerie peuvent aider à déterminer les facteurs qui causent la variabilité des processus de manière à mettre

en œuvre des améliorations opérationnelles, à actualiser plus souvent les modèles financiers et à raccourcir le cycle de planification. Les outils qui mettent à profit l'intelligence artificielle peuvent améliorer la planification, simuler la chaîne d'approvisionnement intégrée et prévoir les résultats de demain. De plus, une réduction des coûts est possible grâce à l'automatisation robotisée de certaines tâches accomplies actuellement par des humains. Chaque forme d'analyse peut être facilitée par une plate-forme de données intégrée, soutenue par des scientifiques des données et des analystes internes ou externes. Cependant, même si le passage au numérique s'opère par une série de petites étapes, il importe de travailler en suivant un plan ou une feuille de route générale en vue d'une intégration efficace du système à la toute fin.

Créer un jumeau numérique

La plupart des entreprises hautement tributaires d'actifs ont de la difficulté à gérer les renseignements techniques et sur les biens tout au long du cycle de vie, y compris les problèmes d'intégrité des données et le temps consacré à la recherche de documents. La création d'un jumeau numérique peut aider à remédier à cet enjeu. Jumeau numérique s'entend du modèle numérique de l'environnement physique créé à partir de renseignements géologiques, techniques et sur les biens, comme les modèles de corps minéralisés, les plans et devis, les catalogues de pièces et les manuels d'entretien. Le modèle est continuellement mis

à jour en fonction des données provenant des capteurs et des appareils mobiles dotés de fonctions de géolocalisation afin d'améliorer la planification, la prévision et la simulation des résultats futurs. Au départ, les sociétés peuvent évaluer leurs capacités à gérer les données techniques et la maturité de ces éléments de manière à relever les lacunes et à concentrer leurs efforts de numérisation aux domaines qui ont le plus d'importance et d'impact.

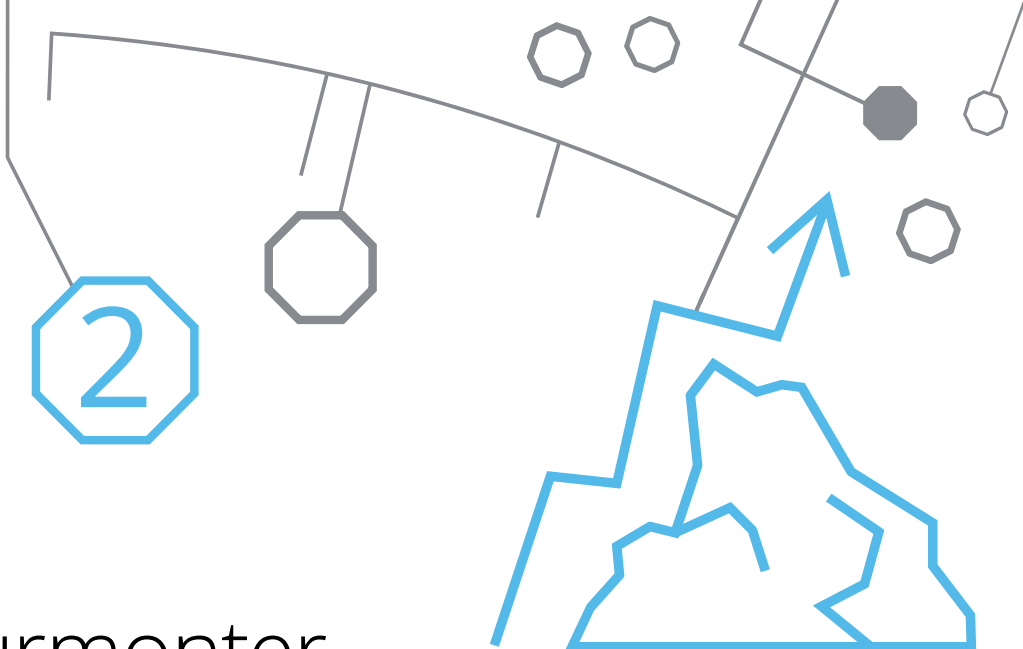
Devenir une entreprise analytique

Pour donner vie au centre névralgique de la mine numérique, les sociétés doivent se doter d'une capacité qui leur permet d'utiliser les données pour régler toutes sortes de problèmes d'affaires. À l'heure actuelle, la plupart des entreprises n'exploitent qu'une partie des données qu'elles recueillent, sans tirer parti de la quantité de données pouvant être captées en temps réel au moyen de l'IdO. Sans compter qu'elles sont nombreuses à se débrouiller avec la capacité d'informatique décisionnelle limitée des anciens progiciels de gestion intégrés et systèmes opérationnels non intégrés. Pour remédier à cette situation, les sociétés doivent intégrer des compétences en science et en analyse des données à l'échelle de l'entreprise, soit en embauchant les talents rares de ces domaines et en s'associant à eux, dans une volonté de mettre rapidement à jour les renseignements qui les aideront à prendre des décisions d'affaires réfléchies.

Sortir des sentiers battus

Des sociétés minières qui fonctionnent sans services administratifs

Est-ce que l'utilisation efficace des données peut évoluer à un point tel que les sociétés minières puissent exploiter leurs activités sans services administratifs? Certaines des principales entreprises perturbatrices concurrentes du domaine des services financiers ont bouleversé ce secteur en fonctionnant avec une fraction des coûts indirects engagés par les sociétés établies. Les sociétés minières concurrentes non traditionnelles pourraient sans doute exploiter l'ensemble de leurs activités depuis le nuage, éliminant ainsi pratiquement toutes les dépenses que consacrent les entreprises traditionnelles à la prestation de services administratifs. Une telle vision risque de se concrétiser dans un avenir rapproché. Après tout, beaucoup de sociétés externalisent déjà l'intégralité des fonctions de leurs services administratifs (finances, ressources humaines, TI, approvisionnement) à des centres de services partagés. Dans la même veine, de nombreux membres de la haute direction de sociétés minières passent actuellement une bonne partie de leur temps ailleurs qu'au siège social et se rendent aux sites miniers, rencontrent des clients et des représentants gouvernementaux et assistent à des congrès et à des réunions d'investisseurs. Une telle tendance pourrait faire place à l'exploitation virtuelle de l'ensemble de leurs activités.



Surmonter les obstacles à l'innovation

La voie à suivre pour atteindre une maturité en innovation

Les dirigeants des sociétés minières comprennent que la transformation du secteur passe par l'innovation. Celle-ci ne se limite pas au domaine technologique; elle englobe aussi l'adoption d'approches plus innovantes pour mobiliser les parties prenantes, repenser l'avenir du travail et déterminer quels seront les produits de base qui auront désormais la cote.

Malgré cette nécessité d'innover, on ne peut pas vraiment dire que les acteurs du secteur minier sont matures en matière d'innovation. Les recherches menées par Deloitte au Canada, en Australie, en Afrique et en Amérique latine révèlent que l'harmonisation des systèmes ainsi qu'une orientation stratégique en innovation⁴ font

toujours défaut dans le secteur. Cela découle en partie des divers obstacles structurels à l'innovation auxquels sont encore confrontées les sociétés minières.

Déterminer les obstacles

Tout d'abord, les sociétés minières se sont toujours montrées peu enclines à prendre des risques susceptibles de nuire à leurs flux de trésorerie ou à leur acceptabilité sociale, ce qui a limité leur propension à se lancer dans les innovations transformatrices. La structure de leurs processus en est en partie responsable. Quand les initiatives d'innovation doivent rivaliser en matière de capitaux avec des projets qui ont des retombées à plus court terme, ces derniers l'emportent presque toujours.

L'innovation à l'œuvre

En décembre 2016, Vale a ouvert au Brésil sa plus importante mine de fer. Le complexe Eliezer Batista S11D comprend une mine, une usine, un chemin de fer et un centre de logistique portuaire conçus pour réduire considérablement les répercussions de l'entreprise sur l'environnement. En s'implantant dans une zone déjà déboisée en périphérie de la forêt nationale Carajás, Vale a diminué la coupe de la végétation forestière d'environ 40 %. La société a également mis en œuvre une série d'innovations technologiques qui auront des effets positifs sur l'environnement à long terme. Par exemple, au lieu d'utiliser des camions pour transporter le minerai jusqu'à l'usine, Vale a installé des excavateurs et des broyeurs mobiles; ce système permettra de diminuer de plus de 70 % la consommation d'essence et de réduire les déchets engendrés par les pneus usés, les filtres à huile et les lubrifiants. De plus, le traitement du minerai se fait à l'aide de l'humidité qu'il contient naturellement, ce qui se traduit par une réduction de la consommation d'eau de 93 % par rapport au traitement traditionnel. La société prévoit économiser 18 000 MW d'électricité par année, une quantité suffisante pour alimenter près de 10 000 maisons⁵.

Compte tenu de la surveillance considérable exercée actuellement par les actionnaires, cela n'a rien d'étonnant. Mais, cette situation n'augure rien de bon pour la viabilité à long terme du secteur minier.

Deuxièmement, la tendance des sociétés minières à privilégier la production de flux de trésorerie à court terme nuit souvent à la création d'une valeur actualisée nette à long terme. Par conséquent, les innovations pouvant engendrer une diminution des coûts au cours du cycle de vie d'un produit ou d'un procédé sont souvent rejetées si leur coût initial dépasse leur coût actuel. On décourage fréquemment les exploitants à s'engager dans des initiatives peu susceptibles de donner rapidement des résultats. Les pratiques d'approvisionnement visent tellement à abaisser le coût unitaire, qu'une partialité inconsciente existe à l'encontre des innovateurs dont les coûts dépassent ceux des concurrents les plus abordables, même si ce qu'ils proposent est de qualité supérieure. Il s'agit d'un point de friction au sein des entreprises de

services et des petites sociétés minières qui ont mis au point des innovations potentiellement transformatrices que les grandes sociétés minières n'adoptent pas devant la difficulté à établir la valeur des innovations sur le très long terme.

En troisième lieu, les sociétés minières disposent rarement d'une vision claire pour orienter et permettre une transformation durable. Sans cette vision (à savoir devenir l'exploitant aux coûts les plus avantageux, réduire au minimum l'empreinte écologique des activités minières, mettre en place une mine entièrement automatisée, etc.), elles peinent à saisir ce qu'est l'innovation et la valeur qu'elles peuvent en retirer. Une attention particulière doit être accordée à l'innovation et les sociétés doivent partir de leur vision et harmoniser leurs efforts d'innovation à une série de domaines thématiques clés.

Quatrièmement, les sociétés minières ont toujours eu tendance à travailler en vase clos. Préoccupées par le respect des droits de propriété intellectuelle et la perte de leur avantage

concurrentiel, les sociétés voient la collaboration d'un mauvais œil et cette perception contrecarre les efforts consacrés par les fournisseurs de services et les petites sociétés minières à la création ou à l'invention en coopération avec les grandes sociétés, malgré le fait que les actionnaires peuvent tirer un avantage accru de ce type de travaux concertés. De plus, les sociétés sont habituées à considérer l'accès au capital comme un avantage concurrentiel; elles avaient raison de penser ainsi quand le secteur pouvait s'appuyer sur les gisements de haute qualité et les économies d'échelle pour abaisser les coûts. Toutefois, de nos jours, les technologies susceptibles d'avoir un effet marqué sur le rendement des installations minières évoluent rapidement et principalement à l'extérieur du secteur. Par conséquent, le capital n'est plus une contrainte. En fait, les sociétés les plus limitées seront celles qui sont incapables de collaborer avec les leaders technologiques et d'intégrer leurs solutions à leurs activités.

Une nouvelle vision audacieuse

Dans une certaine mesure, ces obstacles à l'innovation existent, car la conception des mines et des usines de traitement n'a pas évolué depuis des décennies. L'équipement est plus moderne, mais les sociétés minières d'il y a 50 ans trouveraient que peu de choses ont changé si elles s'aventuraient dans les mines d'aujourd'hui, une situation qui ne s'applique vraisemblablement pas aux autres secteurs. Cela signifie qu'une réelle transformation nécessite une nouvelle vision pour l'avenir, qui serait suffisamment audacieuse pour entraîner des changements marqués sur le plan du rendement et permettre de tirer davantage de résultats ambitieux de l'innovation.

Les sociétés minières ne peuvent donc atteindre une maturité en innovation que si, en plus d'apporter des améliorations opérationnelles de base, elles font preuve d'innovation à plus grande échelle, en intégrant de

multiples capacités au sein de l'entreprise.

Une collaboration accrue grâce aux écosystèmes et au rôle des services miniers

L'examen des obstacles à l'innovation au sein du secteur minier révèle que la collaboration fait rarement partie de la culture des sociétés minières. Quelle en est la raison? Dans certains cas, les entreprises n'ont pas précisé clairement les innovations qui doivent faire l'objet d'une collaboration et celles qui doivent être développées à l'interne. Parfois, la complexité des accords juridiques intervenus entre les partenaires potentiels est telle que leur valeur s'en trouve diminuée et rend la collaboration plus difficile. La structure même de nombreuses sociétés minières fait en sorte que l'on peut difficilement exploiter des synergies à l'échelle des sites miniers, et que l'on s'en tient à des modes d'exploitation cloisonnés, au lieu de favoriser une culture de collaboration.

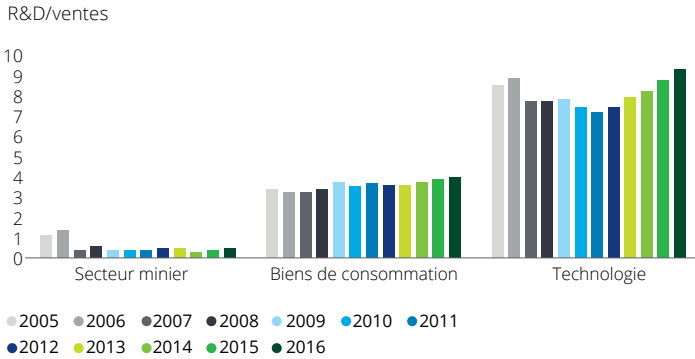
Compte tenu de la nature et de la portée des défis avec lesquels le secteur doit composer, il est de moins en moins viable pour les sociétés de travailler en vase clos. Les effectifs et les budgets des groupes de recherche et développement (R&D) de la plupart des grandes sociétés minières sont devenus faméliques (voir la figure 2), comparativement à la période faste des années 90. Le modèle d'innovation a donc changé en profondeur. De plus en plus, les fabricants d'équipement d'origine (FEO) et les fournisseurs de services ont accès à plus de capital et de ressources pour innover et l'un des défis à relever par le secteur consiste à déterminer comment favoriser une collaboration accrue en innovation entre les sociétés minières et le secteur des services. Pour ce faire, il faut que les sociétés délaissent les relations traditionnelles sur le plan de l'approvisionnement.

« Les prix des marchandises se redressent, mais les dirigeants des sociétés minières ressentent toujours les effets de la dernière période de ralentissement. Par conséquent, collectivement, ils sont probablement plus prudents que ne l'étaient leurs pairs il y a cinq ans. Même si cela fait qu'une attention constante est portée à l'innovation, les efforts d'innovation sont de plus en plus limités par la nécessité de dégager des résultats à court terme. De plus, il y a une attrape : si on n'essaie pas de nouvelles choses, on n'apprend pas et sans apprentissage, on finit par accuser du retard. »

Andrew Swart

Leader du secteur minier mondial
Consultation
Deloitte Canada

Figure 2 : L'industrie minière consacre continuellement moins d'argent à l'innovation que les autres secteurs



Source : analyse de Deloitte

La collaboration n'est bien sûr pas le seul moyen de résoudre l'énigme que représente l'innovation pour les sociétés minières, mais elle peut grandement stimuler les innovations continues nécessaires à l'établissement de modèles d'affaires viables à long terme. Volontairement organisés, les écosystèmes collaboratifs permettent aux sociétés minières de réduire le risque associé au processus d'innovation.

Par exemple, grâce aux forums industriels ouverts, les fournisseurs et les autres membres de l'écosystème du secteur minier peuvent travailler ensemble à résoudre les problèmes des sociétés minières. Ainsi, les événements comme les « marathons de programmation » invitent un grand nombre de personnes à prendre part

à des projets concertés de développement; cette façon de faire réduit les coûts d'innovation tout en donnant des moyens aux parties prenantes du secteur. Les écosystèmes collaboratifs peuvent faciliter la coopération transfrontalière en rassemblant les grappes de sociétés minières aux prises avec des défis similaires par-delà les frontières géographiques.

Ces types d'écosystèmes montrent clairement que pour innover, il n'y a pas besoin de budgets faramineux. Comme les entreprises de services et les petites sociétés minières l'ont illustré maintes fois, il est possible d'innover avec un budget restreint, surtout quand on met à profit des partenariats externes.

L'idée générale qui sous-tend ces rapports est la réciprocité. Si, par exemple, les petites sociétés s'efforcent d'accroître le rendement de l'exploration en se concentrant sur les gisements de haute qualité, elles auront plus de valeur aux yeux des grandes sociétés. D'autre part, si les grandes sociétés se consacrent à l'accroissement du taux de récupération en mettant l'accent sur des gisements à moindre teneur, elles enlèveront de la pression aux petites sociétés. C'est une solution profitable à tous, grâce à laquelle chacun dispose de davantage de liquidités pour les investissements : les petites sociétés sont en mesure d'adopter et de commercialiser des innovations et de voir à la mise en valeur des actifs tandis que les grandes sociétés peuvent acquérir les plus petits acteurs.

Stratégies sur lesquelles miser

Élaborer une approche systémique en matière d'innovation

Pour déterminer les types d'innovation à entreprendre pour effectuer un changement transformationnel, les sociétés minières doivent définir leur stratégie d'innovation et obtenir l'appui des employés à cet égard. Elles doivent entre autres préciser les aspects de leur vision, de manière à évaluer dans quoi elles souhaitent innover (c.-à-d., se concentrer sur l'automatisation, réduire leur empreinte carbone, collaborer avec des parties prenantes, etc.). À partir de cette étape, les sociétés doivent gérer l'innovation sous forme de portefeuille en fonction des domaines thématiques choisis et trouver un moyen de faire passer les innovations de l'étape de concept à l'étape de la commercialisation. Cela repose sur l'adoption de processus d'innovation structurés dans toutes les unités opérationnelles, qui soutiennent les idées novatrices proposées par les employés, peu importe leur place dans l'entreprise.

Renforcer le soutien organisationnel

Afin qu'elle devienne une capacité organisationnelle fondamentale, les sociétés doivent faire de l'innovation une priorité de la haute direction et mettre en œuvre des

systèmes de gouvernance qui facilitent la prise de décision à l'échelle de l'entreprise. Pour faire partie intégrante d'une entreprise, l'innovation doit être appuyée par la haute direction qui doit accepter que certaines innovations soient vouées à un échec, parfois cuisant. De plus, le soutien organisationnel ne doit pas seulement venir de l'intérieur, mais prévoir la collaboration de parties externes, comme des concurrents, des fournisseurs et des collectivités.

Avoir les bonnes ressources et compétences

Pour que les sociétés gagnent en maturité en tant qu'innovatrices, leurs efforts en innovation doivent disposer d'un financement suffisant et être soutenus par les ressources et les capacités nécessaires à leur mise en œuvre. Parfois, elles auront à engager des personnes talentueuses et ambitieuses du secteur des technologies, à développer les compétences exigées pour différents types d'innovations, à rendre les processus créatifs plus souples et à aménager des lieux de travail encore plus stimulants. Enfin, les sociétés minières doivent donner à leurs leaders les moyens de se faire les champions de l'innovation en mettant à leur disposition les outils, processus, technologies et savoir-faire dont ils ont besoin.

Définir des indicateurs et des incitatifs pour orienter les résultats

Avant que l'innovation ne puisse être mise en œuvre comme une discipline, les entreprises doivent avoir la capacité de mesurer son efficacité et de récompenser les bons comportements des employés. Cela signifie qu'elles doivent s'efforcer de surveiller l'innovation, de l'étape de la conception à celles du prototype et du projet pilote. De même, les indicateurs et les incitatifs doivent s'harmoniser à la stratégie d'innovation d'une entreprise et aux récompenses accordées au personnel pour ses réalisations. Une multinationale s'attaque à ce défi en réservant de petites superficies de ses sites miniers pour la mise à l'épreuve des innovations. Les opérateurs qui effectuent ces essais n'ont pas à respecter de normes de rendement ni d'exigences en matière de production. De cette manière, ils ont toute la latitude voulue pour voir grand, faire des essais à petite échelle, échouer et se reprendre rapidement avant d'implanter les innovations éprouvées dans d'autres parties de la mine ou dans d'autres sites.

Sortir des sentiers battus

Devant le ralentissement de la croissance de l'offre minière à l'échelle mondiale et la pénurie de gisements de classe mondiale de produits de base essentiels comme le cuivre et l'or, les stratégies de prospection novatrices sont nécessaires. Une solution à ces défis est **l'exploitation minière sous-marine ou en mer**, qui comprend la prospection de minéraux dans le fond océanique. Selon le Forum économique mondial, à l'échelle planétaire, les réserves sous-marines comprennent 10 milliards de tonnes de nodules polymétalliques⁶.

Malgré les ressources possibles, l'extraction en fond marin est très complexe. Toutefois, grâce aux progrès technologiques, elle est de plus en plus viable sur le plan commercial. Les robots de fond marin, employés abondamment dans l'industrie du pétrole et du gaz extracôtiers, servent maintenant à l'exploitation minière sous-marine. Les innovations réalisées dans les technologies de prospection peuvent aussi permettre aux sociétés minières de repérer et d'identifier plus facilement les gisements sous-marins.

Évidemment, il faudra assurer un équilibre entre les défis complexes sur le plan de l'accès et de l'environnement et la possibilité que des richesses minérales incalculables et inexploitées dorment sous les vagues. Parmi les préoccupations environnementales, notons les répercussions des panaches de poussière, découlant de la perturbation du fond océanique, sur un écosystème fragile. C'est pourquoi certaines sociétés emploient des techniques d'exploration moins intensives. DeepGreen Resources, par exemple, se spécialise dans la prospection et la mise en valeur de nodules polymétalliques du fond océanique, dans sa partie supérieure. En raison de leurs propriétés minéralogiques, les nodules polymétalliques se prêtent bien aux solutions de traitement métallurgique susceptibles d'avoir d'importants effets positifs sur l'environnement. Le procédé breveté de DeepGreen vise à permettre une exploitation sans résidus, un changement important pour l'industrie minière.



L'avenir du travail

Repenser la gestion des talents à l'ère du numérique

À mesure que les mines se numériseront, la nature du travail sera appelée à changer radicalement, tant au site minier qu'au sein des services administratifs. Essentiellement, la mine numérique prévoit un ensemble allégé de processus d'entreprise tablant sur des outils d'automatisation robotisée pour automatiser les activités humaines répétitives, du matériel autonome pour réduire l'intensité du travail et améliorer la sécurité et l'intelligence artificielle pour soutenir les travailleurs du savoir. Des réseaux de communication entièrement intégrés soutiendront la main-d'œuvre

mobile, toutes plates-formes confondues, des systèmes numériques simplifieront l'établissement des horaires de travail et des programmes de cybersécurité rigoureux aideront à atténuer les risques. Ces technologies permettront que les principales activités minières soient effectuées dans des endroits propices à un milieu de travail intégrateur et avec une main-d'œuvre plus diversifiée, composée notamment de travailleurs agissant comme premier pourvoyeur de soins dans leur famille, occupant un emploi à temps partiel ou ayant une incapacité physique.

L'automatisation transforme le marché du travail. Deloitte estime que d'ici 2035, près de 35 % des emplois actuels au Royaume-Uni seront automatisés⁷. On prévoit une tendance similaire dans d'autres régions du monde.

L'avenir du travail de plus près

Une multinationale des domaines minier et métallurgique a été l'une des premières au sein du secteur à employer des outils d'automatisation robotisée des processus. Après une première démonstration de faisabilité axée sur le processus de facturation à son centre mondial de services partagés, elle a par la suite automatisé sa fonction d'approvisionnement. Elle souhaitait automatiser le travail manuel de relance de l'équipe d'approvisionnement et comptait accroître la portée du processus au-delà des 25 principaux fournisseurs, car il était limité en raison du temps à consacrer au processus manuel, à la charge élevée de travail et à la fréquence des modifications. La solution englobait l'automatisation des données d'approvisionnement de SAP au sein d'une plate-forme intégrée, la mise au point d'un tableau de bord pour accélérer l'analyse des stocks et la transmission de rapports aux superviseurs de site ainsi que le recours aux outils d'automatisation robotisée pour les communications avec les fournisseurs⁸.

Répertorier les répercussions

Les solutions numériques vont rendre les humains plus performants en mettant à la disposition des employés de tous les échelons des renseignements judicieux pour accroître leur rendement et prendre de meilleures décisions, mais elles vont aussi entraîner des perturbations. À mesure que les emplois manuels seront automatisés ou remplacés par des processus robotisés, des changements en profondeur vont se produire dans la dynamique du travail.

Du côté positif, de nouvelles possibilités d'emplois peuvent être engendrées par la création de nouveaux postes. De plus, le secteur minier peut retirer d'importants avantages sur le plan de la sécurité en déplaçant littéralement les travailleurs hors des zones dangereuses et en les réaffectant à des postes plus productifs pour stimuler le rendement. On pourra aussi prendre en compte les réalités de l'évolution démographique mondiale en permettant à davantage de femmes et d'âinés d'accéder au marché du travail et d'y rester. Enfin, les sociétés

seront bien placées pour avoir en place une main-d'œuvre plus diversifiée, en attirant des travailleurs issus de groupes historiquement sous-représentés. Le fait que le travail soit déplacé de plus en plus vers les centres de services partagés et d'excellence se traduira par l'accès à un bassin de travailleurs plus important, car les sociétés minières se mettront à employer une main-d'œuvre mixte composée de travailleurs nationaux et étrangers et des robots, répartis partout dans le monde.

Les répercussions sont tout aussi importantes pour les travailleurs de première ligne. À titre d'exemple, les capteurs envoient des alertes aux préposés à l'entretien et aux réparations avant que l'équipement ne brise, de sorte qu'ils peuvent améliorer les horaires d'entretien et augmenter le temps de disponibilité des appareils. De même, les chefs de quart peuvent connaître l'emplacement exact des appareils en temps réel, ce qui leur permet de prendre des décisions plus rapidement et d'améliorer la sécurité des travailleurs. Grâce aux tableaux de bord interactifs, les

gestionnaires et les superviseurs des mines peuvent interagir par voie électronique avec un niveau d'exactitude accru. Par ailleurs, en optimisant les plans miniers en temps réel, la nature complète du travail et de l'établissement des horaires va changer.

Il sera possible de repenser le travail ainsi que l'équipement. Par exemple, Worsley Alumina, une entreprise de South32 a conçu de l'équipement de forage de genre neutre qui lui a permis de déployer sa toute première équipe de forage composée uniquement de femmes⁹.

Les ramifications sur l'établissement des horaires de travail sont d'importance similaire. Dans un avenir assez rapproché, les entreprises seront en mesure d'afficher les quarts de travail disponibles en ligne et de permettre aux travailleurs d'utiliser une application mobile pour choisir les quarts qui leur conviennent le plus. Ainsi, les sociétés minières pourraient recruter une main-d'œuvre plus diversifiée, tout en donnant aux travailleurs de première ligne une latitude accrue dans la gestion de leurs carrières.

En revanche, une plus grande dépendance aux solutions numériques pourrait engendrer des pertes d'emplois et susciter par le fait même des inquiétudes au sujet de la responsabilité sociale des entreprises à l'égard de leurs effectifs. Compte tenu de la nécessité pour les sociétés minières de travailler en harmonie avec les collectivités locales, il faudra bien calculer le virage futur du travail au sein du secteur minier. Ainsi, au lieu d'éliminer en bloc les emplois, des efforts concertés seront consacrés à montrer aux employés comment utiliser les technologies ou à redéfinir les postes pour mieux tirer parti de leurs qualités humaines. À cette fin, les sociétés minières devraient réfléchir sérieusement aux formations d'appoint à offrir aux employés sur les technologies et les outils, pour qu'ils les apprennent rapidement, et à la conception des technologies, afin qu'elles puissent être utilisées avec peu de formation.

Un nouveau type de mineurs

À mesure que l'automatisation se généralisera et que les technologies transformeront la nature du travail, les entreprises seront tenues de redéfinir certains emplois. Au site minier, les travailleurs manuels devront apprendre à intégrer la technologie à leurs tâches. Ceux qui sont plus à l'aise avec les technologies numériques seront aussi appelés à former et à encadrer les employés qui ont moins d'expérience en la matière.

Au sein des services administratifs, la convergence des TI-TO donne vie à un nouveau type de professionnels,

qui possèdent à la fois des compétences minières traditionnelles et des compétences avancées en technologies. Les professionnels des mines doivent maintenant posséder des connaissances numériques, en plus d'avoir de solides aptitudes en résolution de problèmes et d'être capables de faire preuve de créativité.

Au moment d'embaucher du personnel, les sociétés devront donc recruter un éventail plus large d'experts des systèmes pour faire fonctionner et surveiller les machines autonomes ainsi que des analystes de données pour transformer le volume croissant de données capturées en renseignements judicieux. Cette course pour dénicher les rares talents du secteur numérique, y compris les ingénieurs en logiciel et les experts de la robotique et de la mécatronique, signifie que les sociétés minières feront concurrence aux secteurs plus attrayants pour attirer et garder en poste le personnel clé.

Par conséquent, les sociétés minières auront peut-être à redéfinir les rôles, à amener des changements dans la culture d'entreprise, à adopter de nouveaux modes de prestation de la formation et à revoir les parcours de carrière habituels. Elles devront également changer leur image de marque pour avoir un plus grand pouvoir d'attraction auprès des jeunes de la génération Y qui entrent sur le marché du travail. Ce conseil vise particulièrement les entreprises qui exploitent encore leurs services administratifs selon des méthodes désuètes. Le manque d'innovation dans ces domaines

fait en sorte qu'il sera plus difficile d'attirer ces personnes, que tous s'arracheront dans les années à venir.

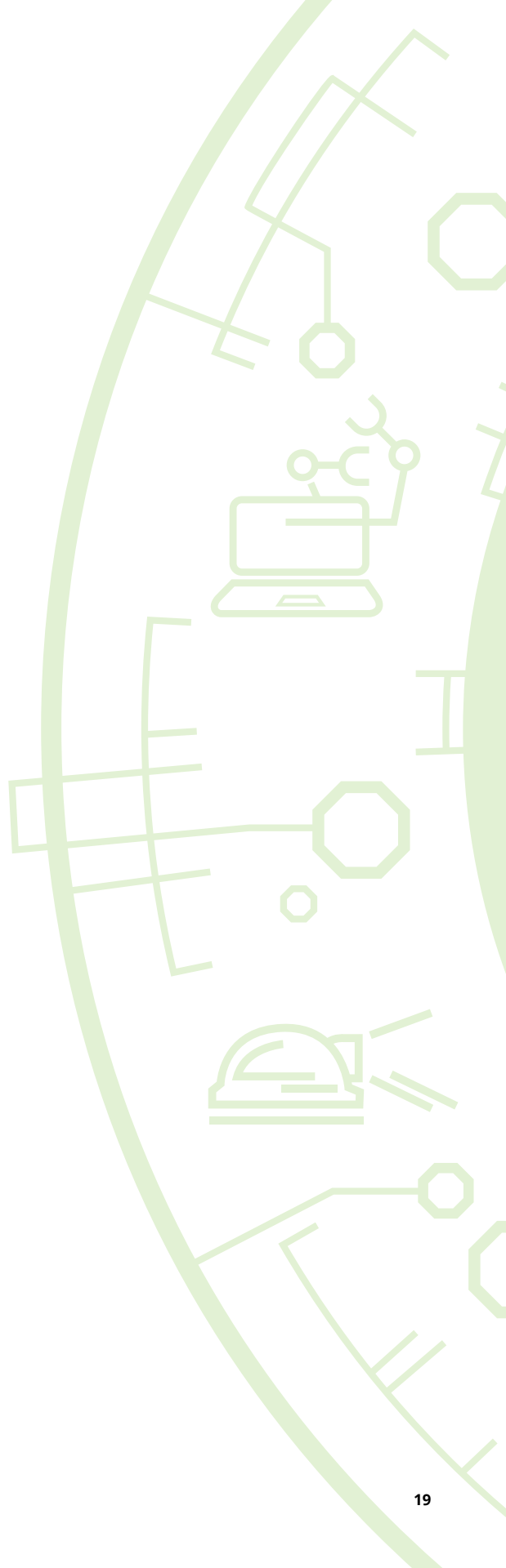
Les compétences en leadership devront aussi évoluer. À mesure que la main-d'œuvre deviendra plus diversifiée, dispersée et connectée, les leaders du secteur minier devront être en mesure d'instaurer et de soutenir une culture inclusive, de gérer les différentes générations et de modérer l'utilisation des outils sociaux qui améliorent la communication, la collaboration, et la connectivité. De plus, les leaders devront être capables d'harmoniser les cadres de compétences afin d'y intégrer de nouvelles exigences en matière d'intelligence artificielle, d'analyse cognitive et de robotique, de muter les employés remplacés par ces technologies et d'offrir des formations aux employés pour compléter ces outils.

Même si cela risque d'engendrer des défis difficiles, l'avenir du travail est une réalité et, en cette ère du numérique, les sociétés qui ne saisiront pas cette occasion perturbatrice pourraient être désavantagées par rapport à la concurrence.

« Les sociétés doivent prendre conscience qu'elles ne pourront pas recréer les anciens parcours de carrière dans l'avenir. Les descriptions de postes et les compétences nécessaires sont en train de changer du tout au tout, de sorte que les sociétés minières doivent revoir intégralement les méthodes employées pour attirer et conserver les talents. »

Ian Sanders

Leader du secteur minier
Deloitte Australie



Stratégies sur lesquelles miser

Offrir des formations d'appoint et de perfectionnement

Les connaissances numériques insuffisantes des employés nuisent aux efforts de transformation technologique. Un sondage mondial mené en 2016 par MIT Sloan Management Review et Deloitte auprès de gestionnaires et de dirigeants révèle que seulement 11 % des répondants jugent que le bassin actuel de talents de leur entreprise est en mesure de soutenir la concurrence dans l'économie numérique. Les principaux obstacles comprennent entre autres le manque d'agilité, le laisser-aller et les cultures rigides¹⁰. Cela témoigne de la nécessité pour les sociétés minières de comparer leur bassin actuel de talents aux compétences qui leur seront nécessaires dans l'avenir et de procéder à des embauches ou d'offrir une formation d'appoint pour combler les lacunes cernées.

Adopter de nouvelles stratégies de recrutement et de maintien en poste

Pour attirer les rares talents du domaine numérique et les conserver, les sociétés doivent accorder plus d'importance à l'encadrement et au perfectionnement de leur personnel, à la création

de fonctions intéressantes et significatives et à l'établissement d'un milieu dont la souplesse et les outils professionnels permettent aux employés de collaborer et de transmettre leurs idées de façon transparente.

Trouver des talents et les intégrer à l'échelle des réseaux

Le recrutement de personnel doté de nouvelles compétences auprès des autres secteurs risque d'être particulièrement difficile pour les sociétés minières. Par conséquent, ces dernières doivent de plus en plus établir des partenariats avec des entreprises rompues aux technologies. Les sociétés devront concevoir et développer leurs réseaux de partenaires, de manière à avoir accès aux employés les plus talentueux pour une fonction donnée et entretenir ses diverses pépinières de talents, au bilan et hors bilan, en recourant à des banques de travailleurs autonomes, à l'externalisation ouverte et à des concours.

Redéfinir le travail pour faire place aux technologies et à l'apprentissage

Maintenant que l'on se rapproche du travail du futur, les sociétés doivent aller au-delà de l'optimisation des processus et trouver des manières

d'améliorer la collaboration machine-homme. Il s'agira notamment de préciser les domaines dans lesquels la technologie numérique peut accroître le rendement des travailleurs, à mesure qu'ils sont réaffectés à des emplois plus productifs, par exemple, en exploitant les technologies pour leur fournir en temps réel des renseignements plus riches ou en utilisant l'intelligence artificielle en complément du jugement humain.

Mettre en place un nouveau contrat social avec les collectivités et les gouvernements

Pour prévenir d'éventuelles réactions hostiles, il est essentiel que les sociétés minières travaillent avec les principales parties prenantes à établir une vision commune de l'avenir du travail. Elles peuvent entre autres travailler avec les établissements d'enseignement pour s'assurer que la main-d'œuvre de demain est bien formée, en abordant explicitement les questions de travail avec les parties prenantes des collectivités minières et en s'engageant à donner une formation d'appoint aux employés.

Sortir des sentiers battus

Si les technologies d'intelligence artificielle suivent les principes de la loi de Moore, les coûts associés à l'automatisation, à la robotique et aux solutions cognitives sont appelés à diminuer au fil des années, ce qui se traduira par une hausse marquée des taux d'adoption. À mesure que l'exploitation à distance sera plus répandue et que l'automatisation gagnera en sophistication, les sociétés minières du futur pourraient en venir à utiliser des contrôleurs semblables à ceux des jeux vidéo pour faire fonctionner l'équipement des sites miniers, de n'importe quel endroit au monde. Le résultat? **Une mine exploitée sans travailleurs de première ligne.** Si cette mine du futur devient une réalité, le rôle des ressources humaines au sein de l'entreprise de demain sera profondément bouleversé.



L'image des sociétés minières

Changer les perceptions du public, des employés et des clients

Même si le secteur a réalisé d'immenses progrès ces dernières années pour rehausser l'image de l'exploitation minière, il lui arrive parfois de fonctionner en vertu d'un héritage qui englobe des pratiques environnementales insuffisantes, de relations tendues avec les collectivités, le rendement inférieur des titres miniers par rapport à ceux des autres secteurs et un flagrant manque de diversité au sein de sa main-d'œuvre.

Malgré l'importante contribution du secteur minier à l'économie mondiale, la réputation de l'industrie reste entachée dans de nombreux pays à cause des perceptions voulant que les sociétés minières soient néfastes pour l'environnement, aient des répercussions négatives sur les collectivités et se livrent à des pratiques douteuses à l'étranger.

Comme les sociétés l'ont appris à la dure, les perceptions négatives ne se traduisent pas seulement en atteintes à la réputation et par un effet baissier sur le cours de leurs titres. Elles peuvent donner lieu à des manifestations par les collectivités et à la violence, et cette situation pourrait priver les sociétés minières de leur acceptabilité sociale.

Dans ce monde où l'influence des nouvelles présentées en continu et des opinions débattues dans les médias sociaux est de plus en plus grande, on risque d'assister à une montée inexorable de ce type de contrecoups. Les sociétés minières se doivent de prendre des mesures proactives pour défendre leur réputation et la rétablir.

Placer la barre plus haut

Ces dernières années, Rio Tinto a poussé à un autre niveau la transparence fiscale en dévoilant de son gré les impôts et redevances qu'elle paie chaque année. BHP a fait de même en 2015, en s'engageant à préparer des rapports détaillés sur les impôts versés. Les deux sociétés sont ainsi devenues des chefs de file, en raison de leur volonté à améliorer les mécanismes de reddition de comptes au public et leur crédibilité¹².

Nouveaux comportements

Les sociétés commencent notamment à comprendre qu'il ne s'agit pas seulement d'un problème de relations publiques. Pour regagner la confiance des employés, des investisseurs, des collectivités, des gouvernements et du public, les sociétés minières qui s'adressent à ces groupes doivent joindre le geste à la parole. Pour ce faire, elles doivent changer leur façon d'agir.

Les entreprises de premier plan sont de plus en plus nombreuses à prendre publiquement position, de façon ferme, sur la question de la responsabilité sociale d'entreprise. À titre d'exemple, en plus d'accroître la transparence de leurs déclarations fiscales et de leurs positions sur la lutte contre la corruption, les sociétés sont nombreuses à avoir diminué de façon marquée leur présence dans les pays où la perception de la corruption est en hausse. Plusieurs sociétés minières ont commencé à respecter des normes volontaires de durabilité, dont celles énoncées par le Taskforce for Climate-related

Financial Disclosure, la Global Reporting Initiative et le Carbon Disclosure Project. En outre, dans la dernière année, Anglo American, Glencore et Rio Tinto ont toutes les trois adopté des résolutions d'actionnaires sur la nécessité de présenter davantage de renseignements sur les changements climatiques¹¹.

« Les sociétés commencent à comprendre que la transparence radicale est désormais une condition essentielle à la confiance », explique Carole Cable, associée au sein de Brunswick, une entreprise de communications qui aide les organisations à tisser des liens de confiance avec les parties prenantes. « Pour ce faire, elles doivent faire coïncider leurs buts à caractère social avec leurs objectifs financiers et rédiger un texte qui décrit clairement la valeur qu'elles apportent à la société. »

Cet impératif s'impose de manières intéressantes. Parfois, les sociétés minières permettent désormais aux collectivités locales

d'analyser la qualité des eaux rejetées par un site en installant des caméras ou des applications de vidéosurveillance grâce auxquelles les citoyens peuvent consulter en ligne des données sur la qualité de l'eau. D'autres donnent aux membres de la collectivité la possibilité de visiter en personne les sites d'évacuation des eaux et d'effectuer leurs propres analyses. En plus de donner des pouvoirs aux collectivités, ce genre de transparence radicale incite les entreprises à rester honnêtes, et donne lieu à un environnement de responsabilité partagée.

Dans d'autres cas, des sociétés minières ne se limitent plus à faire des dons philanthropiques, qui prennent habituellement fin après la fermeture des sites miniers. Certaines sociétés ont ainsi commencé à verser une partie de leurs revenus locaux à des fondations qui autorisent les membres des collectivités à affecter des sommes en fonction des besoins locaux.

Rétablir les ponts avec les employés

Ces efforts en vue de regagner la confiance sont également observés à l'interne, alors que les sociétés tentent de façonner une nouvelle culture pour soutenir leurs visions de croissance et rétablir les ponts avec les employés.

Parmi les indicateurs de ce virage, notons l'attention croissante accordée à la santé mentale, comme en témoigne le travail effectué par les organisations minières pour alléger les pressions exercées sur les employés, en milieu de travail comme à l'extérieur. La Commission de la santé mentale du Canada a, par exemple, commencé à offrir un cours de premiers soins en santé mentale aux travailleurs du secteur minier du nord de l'Ontario¹⁴. En Australie, dans le cadre d'une campagne étatique visant à sensibiliser aux problèmes de santé mentale et à faire connaître les ressources disponibles en la matière, les mines de la vallée de la Hunter Rio Tinto ont remplacé la couleur jaune habituelle des plates-formes de leurs camions par du bleu pour signifier leur plus grande capacité à offrir du soutien par les pairs et des programmes de santé mentale connexes¹⁵. Glencore a par ailleurs mis de l'avant le programme Mates in Mining dans le Queensland pour inciter les gens à parler

plus ouvertement du risque de suicide¹⁶.

Cependant, les sociétés qui souhaitent vraiment rétablir leur réputation doivent également reconnaître que de nouvelles réalités opérationnelles sont nécessaires, surtout si elles espèrent attirer les talents de demain. Cela implique qu'elles devront possiblement réaliser des changements structurels au site minier afin d'automatiser les tâches très physiques ou dangereuses qui risquent d'avoir moins d'attrait pour la nouvelle génération de travailleurs. Cela signifie aussi qu'il faut promouvoir une culture de diversité et d'inclusion afin de créer un sentiment d'appartenance chez les groupes d'employés qui sont habituellement sous-représentés.

Bien que certaines entreprises se soient attelées à la tâche difficile de faire évoluer les perceptions, il reste à n'en pas douter beaucoup de travail à accomplir. Cependant, le statu quo n'est pas une option. Les sociétés minières ne peuvent pas espérer bénéficier de l'acceptabilité sociale à l'égard de leurs activités, fidéliser les employés ou conquérir le cœur et l'esprit des autres parties prenantes sans mettre en œuvre sur plusieurs années des mesures concertées pour rétablir leur réputation et regagner la confiance du public.

Placer la barre plus haut

La BHP Foundation a été mise sur pied pour aider à relever certains des plus importants défis de développement qui se posent à la société d'aujourd'hui. Dans le cadre de son programme de gouvernance des ressources naturelles, la fondation vise à réduire le risque de corruption à l'échelle de la chaîne de valeur des ressources grâce à une transparence accrue. Elle a pour but de fournir aux citoyens des renseignements sur les mouvements d'argent en lien avec les ressources naturelles dans leur pays, afin qu'ils disposent des données et des outils nécessaires pour demander des comptes aux institutions locales¹³.

« Les sociétés qui veulent réellement redorer leur image ne doivent pas se contenter de modifier leurs messages. Elles doivent changer radicalement leurs comportements en matière d'exploitation, à commencer par la façon dont elles interagissent avec les collectivités, recrutent du personnel et tiennent leurs promesses. »

James Ferguson

Leader mondial de la fiscalité minière
Deloitte Royaume-Uni

Réinventer la réputation

Le tout premier ePrix, qui est l'équivalent du Grand Prix, mais avec des voitures électriques, sera présenté à Santiago en 2018. Il sera commandité par Antofagasta Minerals. La décision de la société d'apposer son nom sur la première édition de cette course de véhicules entièrement électriques ne relève pas seulement d'un exercice de relations publiques. Elle vise à attirer l'attention sur la volonté qu'à l'entreprise de contribuer à un monde plus propre par la réduction des émissions de carbone. Antofagasta illustre cet engagement de maintes façons, en particulier en employant des sources d'énergie renouvelables, comme l'énergie éolienne et l'énergie solaire, pour produire 45 % de l'électricité consommée à sa mine de Los Pelambres¹⁷.

Forger une nouvelle image auprès des clients

En plus de rétablir la confiance à l'extérieur de l'entreprise et parmi les employés, certaines sociétés tentent de se repositionner aux yeux de leur clientèle en illustrant leur capacité à fournir une valeur ajoutée. Tandis que le secteur tentait de définir une proposition de valeur pour ses actionnaires, le climat collectif d'introspection ambiante a parfois engendré la mise au point de produits exclusifs différenciés à marges élevées qui répondent aux besoins de certains segments de clientèle.

Les économies suivent la courbe d'urbanisation et exigent des produits de plus en plus sophistiqués, de sorte que les sociétés minières sont susceptibles d'offrir de plus en plus des produits sur lesquels elles exercent un contrôle accru, notamment sur le plan des prix. Ainsi, les nouveaux fours modernes employés en Chine

pour la fabrication de l'acier sont configurés de manière à utiliser uniquement du minerai de fer et du charbon métallique de haute qualité, ce qui incite les aciéries à privilégier le minerai de fer de meilleure qualité. Cette observation vaut aussi pour les autres produits de base. La volonté de la Chine de réduire les émissions et l'empreinte sur l'environnement de chaque procédé soutiendra la demande de matières premières de haute qualité. Également, l'Inde est aux prises avec une pénurie structurelle de réserves de charbon de haute qualité.

Certaines entreprises ont déjà pris des mesures pour répondre à cette demande en mettant au point d'autres produits différenciés. Le mélange de Pilbara de Rio Tinto en est un bel exemple. En combinant le minerai de Marra Mamba au minerai de Brockman, dont la teneur en phosphore est plus élevée, Rio Tinto a créé un produit de

première qualité qui répond aux exigences uniques des aciéries qui s'approvisionnent chez elle. Depuis sa mise en marché, il y a près de dix ans, le mélange de Pilbara est devenu le produit de minerai de fer qui fait l'objet du plus grand nombre d'échanges commerciaux au monde¹⁸.

À mesure que les sociétés minières continueront de se réinventer de l'intérieur, les leaders vont probablement essayer plus sérieusement de comprendre les besoins de leurs clients et d'y répondre par la mise au point des produits de niche, en tirant profit de la satisfaction accrue des clients et de marges plus élevées.

Stratégies sur lesquelles miser

Accroître la transparence

Les sociétés ont déjà pris des mesures importantes pour augmenter la transparence de leurs déclarations fiscales. Dans les années à venir, elles devront vraisemblablement appliquer ce principe à un plus grand nombre d'activités et illustrer plus clairement le rôle que joue le secteur pour soutenir la croissance économique et en assurer la pérennité. Elles doivent également continuer de diffuser des exemples de ce qu'elles font pour atténuer les dommages qu'elles ont causés à l'environnement. Elles doivent faire part de manière plus proactive des répercussions qu'elles ont au sein des collectivités locales et des pays, non seulement sur le plan de l'emploi, mais à d'autres égards (p. ex., investissements dans les infrastructures, meilleur accès à l'éducation et création de programmes de soins de

santé). Enfin, elles devront peut-être offrir aux parties prenantes un accès privilégié à leurs activités, en permettant par exemple aux citoyens de surveiller la qualité des eaux rejetées par leurs installations ou en expliquant les raisons des changements apportés à l'orientation stratégique fournie aux employés et à tous les échelons de l'entreprise.

Redoubler d'efforts pour assurer la durabilité, la mesurer et en faire rapport

Beaucoup de gouvernements demandent aux sociétés de fournir certaines informations; aussi, celles qui divulguent d'autres renseignements en sus des informations obligatoires rendent compte d'un véritable engagement à l'égard de la durabilité. Les sociétés ne peuvent y parvenir qu'en se dotant d'outils qui les aideront à publier ces renseignements de

façon uniforme et selon la même rigueur que celle employée pour l'information financière. Qui plus est, la technologie nécessaire à cette fin pourrait même servir à dégager des données utiles, sur lesquelles les sociétés s'appuieraient pour prendre des décisions.

Élaborer un plan d'intervention en cas de crise

Les sociétés minières doivent sans cesse veiller à informer leurs parties prenantes sur la conjoncture du secteur et des activités qu'elles mènent. Cela signifie qu'il leur faut garder une longueur d'avance en anticipant les critiques et en préparant des réponses. Pour rétablir leur réputation, les sociétés minières doivent constamment faire preuve de franchise et divulguer tous les incidents et les moyens employés pour y faire face, même si leur implication est minimale.

Harmoniser les décisions opérationnelles aux engagements

Si les sociétés minières souhaitent faire évoluer les perceptions du public, elles doivent prêcher par l'exemple. Elles doivent ainsi se tenir loin des territoires minés par la corruption, réduire le nombre d'incidents de sécurité et de décès et respecter à la lettre les pratiques environnementales les plus rigoureuses. Il sera peut-être également nécessaire d'opérer un changement dans la culture d'entreprise pour veiller à ce que les employés accordent la priorité à la maximisation de la valeur, non de la production. Afin de transformer la culture en levier de productivité, les sociétés minières devraient s'inspirer des meilleures pratiques des entreprises qui ont compris que leurs employés constituent leurs meilleurs atouts.

Travailler directement avec les gouvernements et les collectivités

La plupart des grandes sociétés minières le font déjà, mais elles devraient toutes rencontrer périodiquement les principales parties avant la mise en exploitation d'une mine, pendant son exploitation et après sa fermeture. Cela permet bien plus que de se présenter sous un jour favorable. C'est une bonne pratique commerciale qui saura donner aux sociétés la confiance nécessaire face aux critiques, sachant qu'elles respectent activement les points de vue des collectivités dans lesquelles elles exercent des activités et en tiennent compte.



Transformer les relations avec les parties prenantes

Le besoin d'obtenir des résultats sociaux mesurables est pressant

Dans le but d'accroître les possibilités d'emplois à l'échelle locale et les recettes fiscales et de satisfaire à la demande croissante des collectivités relative à l'amélioration des infrastructures et à la protection de l'environnement, de nombreux gouvernements de pays riches en ressources continuent d'exercer une pression sur le secteur minier. Dans plusieurs pays, les sociétés minières se butent donc à des obstacles en matière d'investissement, des redevances élevées aux difficultés à obtenir des permis en passant par des règles fiscales floues et des exigences de croissance relatives à l'enrichissement local.

Une volatilité en hausse

Ces demandes se présentent sous différentes formes. Ainsi, en Russie, en raison des préoccupations des collectivités concernant la pollution engendrée par la poussière de charbon, les autorités peuvent interdire d'utiliser les grues à benne preneuse, dont on se sert dans les ports russes pour charger plus de la moitié des exportations expédiées par bateau. Si adoptée, cette mesure risque de faire diminuer les exportations de charbon par près de 80 millions de tonnes, les faisant chuter aux niveaux enregistrés en 2007.

La gestion des parties prenantes à l'œuvre

Le producteur de diamants De Beers a commencé à exercer des activités au Botswana en 1967, un an après que le pays est devenu indépendant. Dans le cadre d'un partenariat public-privé qui s'est prolongé sur plus de 50 ans, la société a conclu un accord de coentreprise avec le gouvernement dans laquelle chaque partie détenait une participation de 50 % qui a donné lieu à Debswana, le principal producteur de diamants du pays. Dans les dernières années, De Beers a déménagé ses activités de triage des diamants et sa fonction ventes internationales au Botswana. Une analyse du partenariat réalisé en 2014 a révélé que la société employait près de 8 000 personnes, dont 96 % étaient des citoyens du Botswana; de ce nombre, 85 % occupaient des postes de gestion. Quelque 12 870 emplois supplémentaires dans l'ensemble de l'économie ont été soutenus par l'apport du partenariat à la chaîne d'approvisionnement. En outre, le partenariat a consacré près de 6 millions de dollars américains pour offrir 550 000 heures de formation et de perfectionnement aux employés. Aujourd'hui, le partenariat est le plus important moteur de l'économie, après le gouvernement²⁴.

En Colombie, le secteur minier a dû composer avec des manifestations, des barrages routiers et de nouvelles mesures fiscales, en plus d'avoir à faire face à des interdictions d'exploiter une mine, qui ont obligé quelques grandes sociétés minières à mettre fin à leurs activités dans certaines municipalités²⁰. En El Salvador, ils sont allés encore plus loin, en interdisant complètement l'exploitation minière²¹.

En Tanzanie, la société Acacia Mining a encouru une amende de 190 milliards de dollars américains, correspondant à 40 milliards de dollars en impôts impayés, majorés de 150 milliards de dollars en intérêts et pénalités, forçant l'entreprise à réduire ses activités dans ce pays²². L'amende totale correspond au revenu d'Acacia en 2016 multiplié par environ 40 et à 4 fois le PIB de la Tanzanie²³.

Nouvelles approches

Même si souvent, il existe des liens entre ces risques liés à la réglementation et l'instabilité politique qui prévaut dans certains pays, une cause secondaire mérite d'être abordée. Bon nombre des initiatives sociales entreprises par les sociétés minières par le passé n'ont pas donné les résultats escomptés. De plus en plus, le secteur prend conscience qu'il doit revoir les approches traditionnelles employées pour maintenir des relations avec les collectivités et les gouvernements.

Cette nécessité sera encore plus pressante à l'ère du numérique. Malgré les avantages offerts par l'automatisation, la robotique et l'intelligence artificielle, les répercussions qu'elles auront sur les emplois locaux risquent de susciter des inquiétudes au sein des gouvernements, en

particulier dans les régions où le secteur minier demeure un important employeur. Le contrat entre les mines et les collectivités s'articule depuis toujours autour de la création d'emplois. Tandis que les mines numérisent de plus en plus leurs activités, le fondement de ce contrat social va changer. Pour prévenir toute agitation et limiter les contrecoups, les sociétés doivent exploiter les infrastructures numériques pour le compte des collectivités, en l'utilisant par exemple pour créer de nouveaux modèles d'enseignements, améliorer la communication, voir au perfectionnement des fournisseurs ou assurer la prestation d'autres services numériques. Pour y arriver, les sociétés devront faire plus que jamais preuve de créativité pour cerner les besoins réels de ces collectivités.

Évidemment, cela ne veut pas dire que la transformation des relations avec les principales parties prenantes se fera aisément. Dans l'ensemble, les résultats du secteur minier sur ce plan ont été inégaux, en raison du défi de taille que représente l'atteinte d'un consensus entre plusieurs groupes de parties prenantes. Si les sociétés minières aspirent véritablement à une transformation positive, elles ne doivent pas seulement dresser des cartes de parties prenantes dans les divers marchés où elles

exercent des activités; mais elles doivent aussi identifier les principaux décideurs et les possibles détracteurs, créer des partenariats avec des groupes industriels et commerciaux pour mieux comprendre le climat politique local et établir des relations ciblées avec des entités politiques, des dirigeants communautaires, des organisations non gouvernementales (ONG) et des agences pour mettre au jour les besoins locaux les plus urgents. De plus, elles doivent renforcer

le sentiment de valeur partagée au sein des collectivités et des gouvernements locaux. Ainsi, elles doivent délaissier les mesures unilatérales que les entreprises ont tendance à adopter (comme les dons et la philanthropie, l'embauche préférentielle et l'observation des lois) au profit de modes de participation plus axés sur la collaboration, pour favoriser une plus grande implication des collectivités locales aux activités de la mine.

La gestion des parties prenantes à l'œuvre

En 2016, la Première Nation de Fort McKay est passée à l'histoire après avoir conclu une entente de participation avec Suncor pour l'achat et la vente d'une participation de 34,3 % dans le projet d'agrandissement du Parc de stockage Est de Suncor, d'une valeur d'environ 350 millions de dollars américains²⁵. Cet exemple de collectivité acquérant une importante participation dans le projet d'une société souligne le potentiel des partenariats comme moyen d'obtenir l'aval de la population pour exercer des activités et d'offrir une valeur durable aux parties locales.

« S'il y a un domaine dans lequel le secteur doit à la fois coopérer et innover, c'est bien celui des relations avec les collectivités et les gouvernements. Le temps est venu pour les sociétés minières de considérer autrement la gestion des parties prenantes. Au lieu de l'envisager comme un coût de mise en conformité, les sociétés doivent déterminer comment avoir des répercussions sociales concrètes qui profitent à différents groupes de parties prenantes. »

Andrew Lane

Leader du secteur minier
Deloitte Afrique



Stratégies sur lesquelles miser

Aller au-delà de la transparence financière

Ces dernières années, beaucoup d'organismes de réglementation et d'ONG se sont mis à exiger davantage d'informations, ce qui a incité les sociétés minières à faire preuve d'une transparence financière accrue dans le but d'illustrer leurs contributions aux collectivités et aux gouvernements locaux. Malheureusement, force est d'admettre que les chiffres n'évoquent pas grand-chose. Ce constat devrait inciter les sociétés à fournir un plus grand nombre d'exemples concrets sur la façon dont leurs investissements et activités engendrent des résultats sociaux mesurables, comme l'effet à la hausse sur les emplois locaux en pourcentage ou le nombre de travailleurs qui ont réussi leur transition vers un nouvel emploi après la fermeture d'une mine. Au lieu de simplement déverser des informations, les sociétés doivent maintenant transmettre des messages qui aident à interpréter leurs chiffres.

Offrir aux collectivités la possibilité d'avoir une participation en capital

Pour encourager les collectivités à investir davantage dans les mines locales et les projets de mise en valeur, il peut être judicieux de leur permettre d'avoir une importante participation en capital dans les activités des sociétés minières. En plus de renforcer l'acceptabilité sociale de telles activités, cette approche fait en sorte que les collectivités peuvent tirer des avantages financiers à long terme de la prospérité des sociétés,

et crée un réel sentiment de valeur partagée.

Renforcer les chaînes d'approvisionnement locales

Les entreprises locales n'ont souvent pas l'envergure nécessaire pour exécuter de gros contrats d'approvisionnement, de sorte qu'elles sont désavantagées par rapport à la concurrence. Pour surmonter cet obstacle, certaines sociétés s'affairent systématiquement à aider les partenaires locaux à acquérir les compétences dont ils ont besoin pour prendre part au processus d'approvisionnement, par exemple en offrant des programmes officiels de formation en développement des affaires, de mentorat et de perfectionnement des fournisseurs. Les sociétés minières qui adhèrent à ce type de stratégie peuvent réaliser des économies en devenant moins dépendantes des fournisseurs mondiaux qui doivent faire des allers-retours pour répondre aux besoins de l'entreprise dans diverses régions du monde. De leur côté, les fournisseurs locaux ont accès aux processus et technologies dont ils ont besoin pour prendre de l'expansion, ce qui leur permet d'affermir leur position dans la région. Parallèlement, cette approche est à même d'offrir des avantages économiques de taille aux pays d'accueil, car elle engendre la création d'emplois directs et indirects, favorise le transfert de compétences et de technologie, contribue au renforcement des réseaux commerciaux et des grappes industrielles et aide à accroître les recettes fiscales.

Laisser les collectivités diriger les évaluations

Habituellement, les sociétés surveillent leurs comportements pour s'assurer de respecter les lois et pour déterminer quelles en sont les répercussions sur les collectivités locales. De nos jours, toutefois, certaines sociétés démocratisent ce processus en employant des évaluations réalisées sous la direction des collectivités. En mettant l'accent sur une plus grande transparence entre la mine et les collectivités locales, les sociétés peuvent permettre aux collectivités de choisir et de surveiller les indicateurs qui sont les plus importants pour elles.

Collaborer

La collaboration entre les exploitants de mines avoisinantes et au titre de partenariats public-privé peut aider les sociétés minières à répondre aux besoins essentiels des collectivités et de la population, mais également à améliorer leur efficacité opérationnelle. Même si les approches de collaboration reposeront sur les objectifs de projets spécifiques, les facteurs communs de réussite englobent en général la mise sur pied d'une équipe multidisciplinaire qui s'engage à travailler en étroite collaboration avec les parties prenantes du secteur, à mobiliser les nombreux groupes de parties prenantes et à entamer dès que possible les négociations, étant donné que ces types de projets s'échelonnent souvent sur plusieurs années.

Sortir des sentiers battus

Chaîne de blocs

Le fait que le secteur minier se serve de plus en plus des données amène la possibilité d'utiliser la technologie de chaîne de blocs pour créer un historique des transactions qui allie transparence, sécurité et traçabilité. On associe souvent la chaîne de blocs aux applications financières, par exemple à l'amélioration des processus de traitement des comptes fournisseurs, car il n'est plus nécessaire de faire le rapprochement des bons de commande et des factures ou encore à la simplification du financement des transactions commerciales, grâce à la création de contrats intelligents en vertu desquels les paiements sont exécutés automatiquement. Pourrait-on employer cette technologie pour offrir une valeur ajoutée aux collectivités? Prenons comme exemple l'entreprise en démarrage canadienne Peer Ledger²⁶. À l'aide de la technologie de la chaîne de blocs, l'entreprise peut suivre la trace des métaux précieux tout au long de la chaîne d'approvisionnement pour s'assurer qu'ils proviennent de sources éthiques et sont exempts de minerais de conflit. Si l'on se fie à l'impact qu'ont eu les organismes tels que Fair Trade sur l'industrie du café, il est facile d'imaginer comment les solutions reposant sur la technologie de la chaîne de blocs pourraient transformer les relations entre les sociétés minières et les collectivités.



Gestion de l'eau

Trouver des solutions durables à un problème urgent

D'année en année, l'eau devient un enjeu encore plus critique pour le secteur minier. En raison de l'appauvrissement des gisements, il faut utiliser plus d'eau pour extraire la même quantité de minerai, de sorte que les besoins en eau du secteur augmentent. Pendant ce temps, la demande mondiale d'eau est en hausse, en raison de l'accroissement démographique, du développement industriel, de l'expansion de la culture irriguée et de l'augmentation de la consommation d'eau par habitant.

La situation est grave, car les ressources en eau sont insuffisantes pour combler la hausse de la demande. Selon l'Organisation des Nations Unies, la pénurie d'eau touche plus de 40 % de la population mondiale et la situation risque de s'aggraver.

Plus de 1,7 milliard de personnes vivent actuellement dans des bassins fluviaux où l'utilisation de l'eau est supérieure à la quantité disponible et d'ici 2050, au moins une personne sur quatre est susceptible de vivre dans un pays affecté par des pénuries d'eau chroniques ou fréquentes²⁷.

Devant les préoccupations croissantes sur la disponibilité de l'eau, les collectivités et les groupes environnementaux braquent les projecteurs sur les secteurs qui utilisent beaucoup d'eau, dont l'exploitation minière. Depuis 2000, près de 58 % des plaintes déposées sur des sociétés minières auprès de l'agent de conformité du Groupe de la Banque mondiale concernaient des problèmes liés à l'eau²⁸.

De nouvelles approches sont nécessaires

La pénurie d'eau n'est pas le seul problème pour les sociétés minières. Dans certaines régions, les inondations, la fonte des glaces et les violentes tempêtes peuvent engendrer un excédent d'eau et accroître ainsi le risque de fuite d'effluents. À titre d'exemple, en 2015, au Vietnam, la pluie abondante a inondé les routes d'eaux de crue potentiellement toxiques provenant de 16 mines de carbone à ciel ouvert et trois centrales au charbon³⁰.

Compte tenu de ces défis, les sociétés minières doivent améliorer leur approche de la gestion de l'eau. À cette fin, elles doivent trouver des moyens novateurs de réduire les quantités d'eau utilisées et de réutiliser et recycler l'eau dans les régions où cette ressource est rare, de contenir les eaux usées et de les traiter afin de prévenir le déversement ou la contamination de l'eau qui coule en aval et de surveiller l'utilisation et la pureté de l'eau. Comme BHP l'a

récemment souligné :

«...la gestion éthique de l'eau est de plus en plus appelée à devenir un avantage concurrentiel pour les exploitants qui réussissent sur ce plan. Quant aux autres, il se peut que leur capacité à continuer d'assurer l'acceptabilité sociale de leurs activités soit remise en question³¹. »

Pour réduire les besoins en eau douce, les sociétés minières investissent déjà dans l'innovation des procédés, le recyclage des eaux usées et la surveillance numérique. Elles travaillent en collaboration avec des fournisseurs de technologies commerciales à mettre au point des solutions de stockage et de gestion des résidus, des techniques de dépoussiérage et des installations de dessalement de l'eau de mer. De plus, elles collaborent davantage avec les gouvernements et d'autres acteurs du secteur à l'élaboration d'une approche commune relative à l'utilisation des ressources hydriques disponibles qu'ils partagent.

Pleins feux sur l'eau

Ces mesures deviennent particulièrement importantes, compte tenu de l'attention accrue portée à la gestion de l'eau par les organismes de réglementation, attribuable au moins en partie, à de graves catastrophes.

Les pressions exercées par les organismes de réglementation s'accroissent même dans les régions caractérisées par un laxisme en matière de gestion de l'eau, forçant les sociétés à adopter des pratiques exemplaires peu importe l'endroit où elles exercent leurs activités, faute de quoi elles s'exposent à de graves sanctions.

Bien que les approches varient selon les régions dans lesquelles elles exercent des activités et les problèmes d'eau auxquels elles font face, une chose est sûre : les sociétés minières doivent adopter une stratégie de gestion durable de l'eau si elles souhaitent prospérer à long terme.

D'ici 2030, près de 25 % de la production minière sera exposée aux risques climatiques, comme des pénuries d'eau²⁹.

La gestion de l'eau à l'œuvre

Conformément à sa volonté d'être un catalyseur d'innovation en reliant l'ensemble de l'écosystème minier, le Conseil canadien de l'innovation minière (CCIM) travaille à transformer le secteur minier en vue d'une exploitation minière sans résidus. Dans le cadre de son initiative de gestion de l'environnement, l'organisme offre aux sociétés un accès en ligne à quelque 15 millions de points de données géospatiales sur la qualité de l'eau dans l'espoir que le portail finisse par servir un jour à organiser ou fournir des données de surveillance de la qualité de l'eau aux fins de déclaration aux organismes de réglementation³².

La gestion de l'eau à l'œuvre

Un bel exemple de collaboration au sein du secteur est celui d'Anglo American et de BHP, qui se sont associées en 2017 pour construire une usine de recyclage de l'eau à eMalahleni en Afrique du Sud. Il s'agissait de la première installation à traiter l'eau d'exhaure de roches acides (qui peut contaminer les réseaux hydrographiques et aquifères) et à la rendre potable. Les revenus dégagés de la vente d'eau à BHP et à la municipalité locale compensent dans une proportion de 60 % les frais d'exploitation d'Anglo American. L'usine comble 12 % des besoins quotidiens en eau et produit environ 30 millions de litres par jour. D'autres villes et entreprises situées dans des régions en proie à des pénuries d'eau ont commencé à emboîter le pas³³.

La gestion de l'eau à l'œuvre

Goldcorp met en œuvre une stratégie pluriannuelle conçue pour guider la société sur la voie d'une exploitation sans eau. En réduisant considérablement la consommation d'eau fraîche et en éliminant l'utilisation des boues de résidus traditionnelles, la société s'est donné comme objectif de consommer 50 % moins d'eau que ses sites actuels et de faire en sorte qu'au moins la moitié de ses installations existantes en exploitation réutilisent ou recyclent au minimum 80 % de l'eau qu'elles utilisent. Pour que l'impact de cette initiative soit mondial, Goldcorp partage aussi ses données et meilleures pratiques avec d'autres leaders du secteur³⁴.

« Les sociétés minières savent quelles quantités d'eau elles utilisent. Malgré cela, elles ne prennent pas toujours les mesures qui s'imposent. Afin de tenir compte des préoccupations des collectivités au sujet de la concurrence pour les ressources, les sociétés minières n'ont pas le choix d'améliorer leurs pratiques de gestion de l'eau, en revoyant leurs procédés de production et en travaillant avec des entreprises du domaine technologique à mettre en œuvre des solutions de surveillance de l'eau en temps réel. »

Karla Velásquez

Leader du secteur minier
Deloitte Pérou

Stratégies sur lesquelles miser

Réaliser une évaluation des risques liés à l'eau

En évaluant les risques, les sociétés peuvent mieux comprendre les facteurs de risque qui se rapportent à leur utilisation habituelle d'eau, par exemple, les répercussions sur l'exploitation si les niveaux d'eau chutent à l'échelle locale ou encore l'incidence de conditions météorologiques extrêmes sur leurs activités. En plus de soutenir la création de scénarios, ces évaluations peuvent aider les sociétés à préciser des mesures d'adaptation et des contrôles internes appropriés pour atténuer les risques possibles.

Quantifier le coût de l'eau

Les coûts d'accès à l'eau ne sont que la pointe de l'iceberg quand il s'agit de déterminer le prix global de l'eau. À l'heure où les ressources en eau se font rares, il est essentiel d'établir le prix de l'eau selon la méthode du coût complet, en tenant compte bien sûr du coût d'accès de l'eau, mais aussi des coûts afférents (par exemple) à son traitement, notamment chimique. Il faut aussi surveiller les installations de gestion des eaux usées et des résidus pendant plusieurs décennies et construire des installations de traitement ou de dessalement.

Employer les technologies numériques pour gérer l'utilisation de l'eau

Grâce aux nouvelles technologies, les entreprises peuvent surveiller la quantité d'eau qu'elles prélèvent en temps réel, déterminer la

quantité d'eau nécessaire aux divers processus miniers et surveiller la qualité de l'eau qu'elles retiennent dans leurs installations de gestion des résidus ou rejettent dans l'environnement. En plus de permettre la détection précoce des problèmes possibles, elles aident les sociétés à faire preuve d'une plus grande transparence concernant leurs répercussions sur les ressources en eau locales et à partager des données importantes avec les principales parties prenantes, ce qui contribue à mobiliser davantage les collectivités, les gouvernements et les groupes d'intérêts spéciaux.

Revoir les processus miniers traditionnels

Les sociétés qui innovent réellement en gestion de l'eau ont tendance à tenir compte des facteurs régionaux avant l'étape de construction de la mine. Ainsi, certaines entreprises se sont mises à adopter des méthodes de gestion de l'eau de plus en plus novatrices, y compris le traitement à sec, en vertu duquel l'exploitation minière est effectuée à l'aide de l'humidité présente naturellement dans le minerai, le remplacement de l'eau douce par de l'eau de mer non traitée, le traitement des eaux usées produites au moyen de technologies comme l'osmose inverse, l'échange ionique et les membranes filtrantes et l'utilisation de micro-organismes dans les installations de gestion des résidus pour exploiter les déchets minéraux.

Adopter une approche de valeur partagée pour l'utilisation de l'eau

Les sociétés minières doivent examiner la question de l'eau en fonction d'un cadre de gestion intégrée des ressources en eau, de manière à déterminer comment partager cette ressource essentielle entre les différentes parties prenantes. Ce faisant, elles doivent veiller à ce que les décisions prises par les acteurs en amont n'aient pas de répercussions négatives sur les utilisateurs en aval. Elles doivent aussi tenir compte de l'utilisation de l'eau à l'échelle du bassin hydrographique et travailler avec les principales parties prenantes, y compris les gouvernements, les autorités de gestion de l'eau et les collectivités, à fixer des cibles d'utilisation de l'eau, de traitement des effluents et de taux d'évacuation.

Sortir des sentiers battus

Avec l'accélération des progrès technologiques, il se peut que l'on puisse un jour **exploiter une mine sans eau**. Déjà, la récupération des eaux usées permet aux sociétés minières de réduire considérablement la quantité d'eau douce qu'elles utilisent. À partir de maintenant, les technologies et les approches innovantes peuvent aider les entreprises à bâtir des mines dont l'empreinte hydrique est nulle. Cela aurait d'importantes répercussions sur les activités menées dans les milieux où les ressources en eau sont limitées.



7



Évolution des attentes des parties prenantes

Les investisseurs exigent une meilleure reddition de comptes

Pendant des décennies, le comportement des sociétés dépendait principalement des réalités du marché. Quand les prix des marchandises fléchissaient, on observait généralement un repli, une réduction des coûts et une aversion pour le risque; inversement, en période de hausse des prix, les sociétés de mettaient à dépenser sans compter, parfois au détriment de la valeur de leur entreprise à long terme. Aussi, maintenant que les prix des produits de base augmentent, il n'est guère étonnant de voir les actionnaires et les investisseurs institutionnels surveiller de près le secteur pour évaluer si des sociétés courent le risque de verser de nouveau dans l'excès.

Cette surveillance rigoureuse se présente sous plusieurs formes. Dans certains cas, les actionnaires énoncent clairement qu'ils s'attendent à dégager une valeur à mesure que la situation financière des sociétés s'améliore, sous forme de hausse des dividendes, de rachats d'actions et d'un rendement total supérieur.

Il leur arrive aussi de s'exprimer plus vivement et de militer afin d'influer sur les décisions opérationnelles. Durant l'été 2017, par exemple, Elliott Advisors a commencé à faire campagne pour que des changements soient apportés à la stratégie et à la composition du conseil d'administration de BHP après que des bévues ont fait chuter la

valeur des investissements dans le gaz de schiste aux États-Unis, qui est passée de 30 milliards de dollars américains à 6,5 milliards³⁵. Dans une tentative de convaincre BHP de se départir de ses activités dans le gaz de schiste aux États-Unis, le fonds activiste a augmenté d'environ 5 % sa participation dans BHP, pour avoir le droit de convoquer une assemblée générale extraordinaire ou de déposer une résolution d'actionnaires³⁶.

Le même genre d'activisme semble aussi bien présent au sein des petites sociétés. Chez Petropavlovsk, une société aurifère inscrite à la Bourse de Londres, le président du conseil d'administration a été démis de ses fonctions à la suite de l'opposition des actionnaires³⁷. Puis, en septembre 2017, le gestionnaire de fonds de couverture new-yorkais Paulson & Co a fait appel aux plus importants investisseurs du secteur aurifère de partout dans le monde pour former une coalition résolue à se faire entendre sur les enjeux tels que la rémunération des dirigeants, la composition du conseil d'administration et les fusions et acquisitions, car le rendement total moyen des actionnaires a été de moins 65 % depuis 2010, alors que le prix de l'or avait augmenté de 20 % pendant cette période³⁸.

Dans certains pays, les actionnaires activistes se sont mis à voter contre les rapports sur la rémunération des dirigeants présentés à l'assemblée générale annuelle. Ils n'agissent pas nécessairement de la sorte

parce qu'ils sont en désaccord avec la rémunération proposée, mais dans le but de forcer la reconstitution du conseil d'administration.

Les dangers de la vision à court terme

Compte tenu des attentes croissantes des actionnaires, les sociétés minières s'efforcent de restaurer leur crédibilité auprès des investisseurs et des analystes. Au lieu de procéder à des mégafusions ou de construire de nouvelles mines, par exemple, beaucoup de sociétés font preuve d'une plus grande discipline financière.

Bien entendu, un tel conservatisme peut être profitable à court terme pour le rendement des actionnaires, mais peut susciter des inquiétudes au sujet d'éventuelles pénuries. On est en droit de se demander si le modèle de gouvernance d'entreprise traditionnel reposant sur le rendement pour les actionnaires convient à un secteur cyclique comme l'exploitation minière. Certains disent que non.

Un article récent de *Harvard Business Review*³⁹ souligne que la maximisation de la valeur actionnariale n'est devenue un but des actionnaires et des conseils d'administration qu'assez récemment. Le concept découle de la « théorie du mandat », qui énonce que les actionnaires sont propriétaires de la société et que leur premier objectif est de maximiser leur propre rendement économique. Le problème avec cette supposition

est que les actionnaires n'ont aucune obligation juridique de servir et de protéger les intérêts des sociétés dans lesquelles ils investissent. Aussi, cela permet à certains types d'actionnaires d'imposer des changements au conseil d'administration ou à la direction d'une société, et de se défaire de leurs actions dès que le cours commence à remonter. Les auteurs de l'article avancent que cette forme d'activisme se rapporte moins à la création de valeur et davantage au transfert de la valeur.

Ira M. Millstein, président fondateur de l'Ira M. Millstein Center for Global Markets and Corporate Ownership de la faculté de droit de l'Université Columbia, auteur de l'ouvrage *The Activist Director*, et associé principal au sein du cabinet d'avocats d'envergure internationale Weil, Gotshal & Manges LLP, abonde en ce sens. Lors d'un récent exposé à Toronto, il a abordé les dilemmes auxquels font face les administrateurs en ce qui concerne les attentes des actionnaires, qui varient selon qu'ils investissent dans une perspective à court ou à long terme et qui ne sont pas les mêmes pour les fonds de couverture, les fonds communs de placement et les investisseurs institutionnels. Selon lui, il incombe aux administrateurs de veiller à ce que les actionnaires activistes défendent vraiment les intérêts de tous les actionnaires avant d'acquiescer à leurs demandes.

Au lieu d'adhérer au modèle de gouvernance d'entreprise employé habituellement, il peut être plus judicieux de reconnaître que les sociétés doivent créer de la valeur pour différents groupes, y compris les clients, les employés, les fournisseurs et les collectivités, pas seulement pour les actionnaires. Leurs indicateurs de rendement devraient donc rendre compte de ces objectifs variés. Cela permettrait aux conseils d'administration de se concentrer davantage sur des stratégies à

long terme, la planification de la relève et le perfectionnement en leadership, en plus de rattacher la rémunération des dirigeants à des objectifs d'entreprise plus larges, dont ceux qui ont trait à la conscience sociale et au comportement éthique de l'entreprise.

Même si cet argument ne doit pas exonérer les sociétés minières de réprimandes concernant leur bilan peu reluisant, il peut aider à atténuer les effets

négatifs souvent associés à des perspectives d'investissement à très court terme, y compris le risque de négliger l'innovation, la prospection et la croissance durable au profit de la hausse trimestrielle des cours. Les conseils qui parviennent à diriger l'attention du marché vers une stratégie à long terme peuvent aider à limiter les effets d'une vision à court terme.

« Quand ils ont affaire à un actionnaire activiste, les administrateurs doivent déterminer si les intérêts de ce dernier concordent avec ceux d'un plus grand groupe d'actionnaires. Si la réponse est oui, ils devraient accepter l'idée de l'activiste. Dans le cas contraire, ils devraient s'y opposer, même si cela nuit au bénéfice trimestriel⁴⁰. »

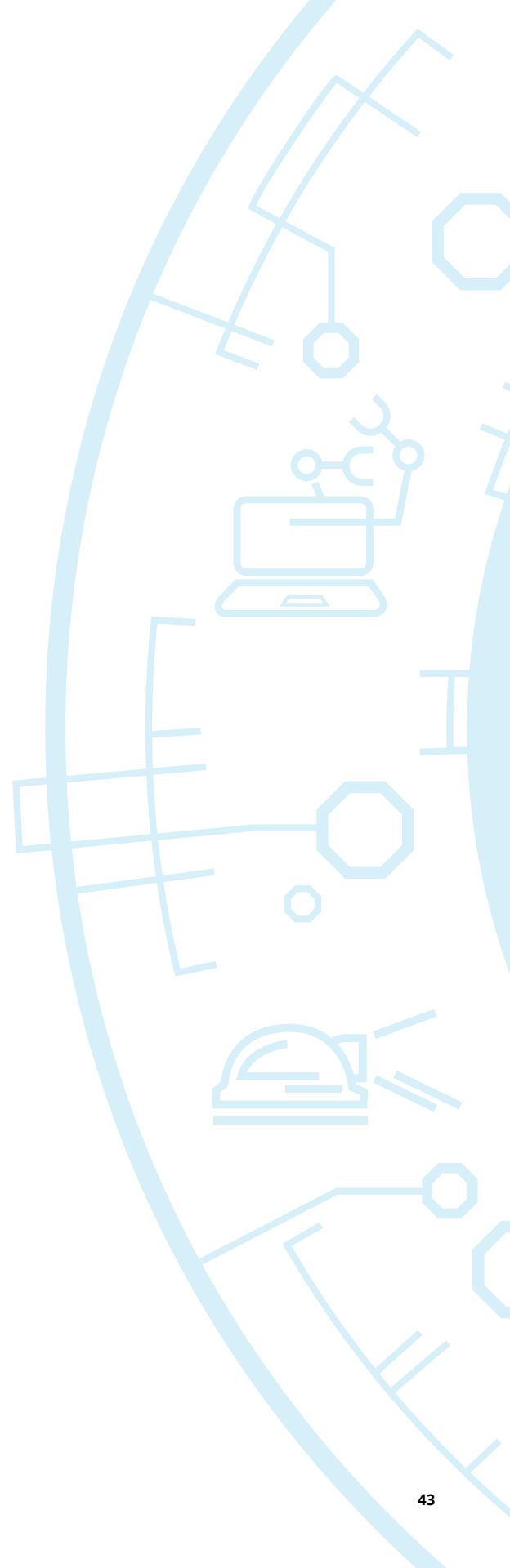
Ira M. Millstein

Président fondateur de l'Ira M. Millstein Center for Global Markets and Corporate Ownership de la faculté de droit de l'Université Columbia, auteur de l'ouvrage *The Activist Director*, et associé principal au sein du cabinet d'avocats international Weil, Gotshal & Manges LLP

« Les sociétés doivent faire preuve de doigté quand vient le temps de répondre aux attentes croissantes des actionnaires. Même s'il importe d'éviter les décisions susceptibles de provoquer une érosion de la valeur; changer l'orientation d'entreprise pour satisfaire à la demande de rendement à court terme des actionnaires risque de nuire à la société à long terme. »

Tim Biggs

Leader du secteur minier
Deloitte Royaume-Uni



Stratégies sur lesquelles miser

S'engager à faire preuve d'une transparence accrue

Les sociétés minières ne peuvent aspirer à regagner la confiance des investisseurs que si elles manifestent constamment l'aptitude à tenir leurs promesses. Pour ce faire, elles doivent améliorer leurs capacités à établir des prévisions, à gérer les projets et à produire des rapports, de manière à respecter les politiques de répartition du capital qu'elles rendent publiques et à atteindre sans cesse leurs résultats prévisionnels.

Mettre en lumière l'activisme

Bien que l'activisme actionnarial puisse mettre à jour des écarts de conduite au sein des entreprises, les intérêts des actionnaires activistes ne coïncident pas toujours avec ceux de l'ensemble des actionnaires. Dans de telles

situations, il incombe aux conseils d'administration de communiquer tous les détails pertinents sur un conflit potentiel, afin que les actionnaires puissent prendre des décisions éclairées quand ils sont appelés à voter.

Adopter un modèle de gouvernement à plus long terme

Plutôt que d'accorder la priorité aux gains des actionnaires aux dépens de tous les autres objectifs d'entreprise, les entreprises minières pourraient adopter un modèle qui reconnaît l'ampleur de leurs fonctions au sein de la société, de la création de valeur pour les actionnaires au rôle d'employeur en passant par les impôts qu'elles paient et ce qu'elles apportent aux collectivités locales du monde entier.

Sortir des sentiers battus

Ces dernières années, le virage vers les placements verts a poussé de nombreuses caisses de retraite et gestionnaires de fonds à réduire la pondération en titres de sociétés minières de leurs portefeuilles. Cette position est toutefois remise en question à l'heure actuelle, à cause du rôle que joue le secteur minier comme fournisseur de matières premières destinées aux véhicules électriques (VE), susceptibles d'avoir des effets positifs sur l'environnement. À partir de maintenant, **les indices de références des énergies renouvelables et du développement durable devront inclure des titres du secteur minier**, afin d'être représentatifs de la pleine valeur de la chaîne d'approvisionnement des VE; une telle mesure est susceptible de changer la perception du secteur au sein des actionnaires.



Problèmes de renouvellement des réserves

Trouver un équilibre entre la prudence et le courage

Grâce à d'importantes réductions des coûts, à l'accent mis sur les facteurs économiques fondamentaux et à la volonté de simplifier leurs portefeuilles, de nombreuses sociétés du secteur minier sont parvenues à redresser leur situation financière.

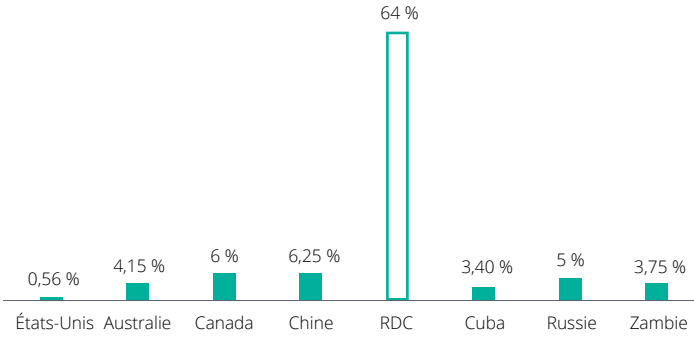
Toutefois, cette tentative de revirement ne peut pallier le fait que le secteur est actuellement confronté à un problème d'offre limitée.

Durant la décennie qui a précédé l'année 2016, la quantité d'or découverte a fléchi de 85 %, tandis que les réserves ont diminué de 40 % depuis 2011⁴¹. À la lumière de ces chiffres, le PDG de Randgold Resources a affirmé que le secteur ferait face à une grave pénurie d'ici 2020⁴².

En raison de l'appauvrissement du minerai, de l'épuisement des ressources et des perturbations de l'offre, le cuivre suit une tendance similaire et on s'attend à une pénurie de cette ressource à compter de 2018⁴³.

Durant les huit premiers mois de 2017, la production d'argent a diminué de façon considérable au Chili (-20 %) et en Australie (-19 %), tandis que l'on a fait face à la première pénurie importante de nickel depuis 2010. Le sous-investissement récent dans le zinc a fait fléchir les réserves de cette ressource à leur plus bas niveau depuis 2007.

Figure 3 : Répartition de la production mondiale de cobalt en 2016



Source : Wealth Research Group⁴⁷

Les pénuries de cobalt font souvent les manchettes, les sociétés ayant de la difficulté à trouver des sources sans conflit de ce métal à l'extérieur de la République démocratique du Congo (RDC), d'où provient 60 % de l'offre mondiale actuelle (voir la figure 3).

Une offre limitée

Certaines des raisons qui expliquent cet épuisement des ressources sont bien connues. Les dépenses en immobilisations, même si elles sont actuellement

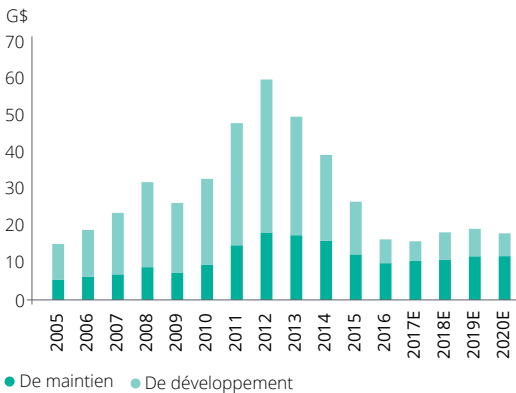
en hausse, ont nettement diminué depuis le sommet enregistré en 2012 (voir la figure 4). Les budgets de prospection se sont aussi amenuisés (voir la figure 5).

Cependant, ce ne sont pas les seuls facteurs responsables des pénuries. Toujours marquées par un niveau d'endettement élevé et la hausse des ratios cours-bénéfice, les sociétés minières peinent à débloquer les budgets de prospection et de mise en valeur nécessaires à l'exploitation

de nouvelles ressources. Parallèlement, elles hésitent encore beaucoup à procéder à des acquisitions pour alimenter la liste des projets de mise en valeur.

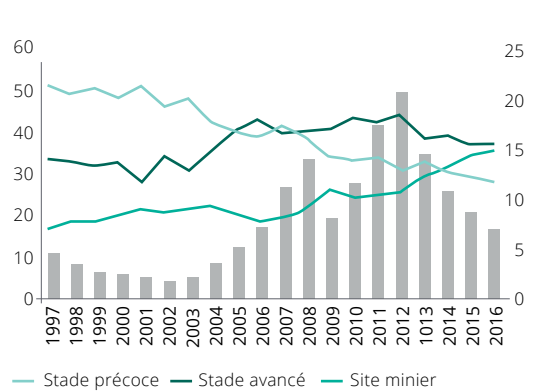
Les pressions concurrentielles risquent aussi de limiter l'offre future. Ces dernières années, par exemple, les trois plus grands fournisseurs de minerai de fer ont tellement gagné en efficacité que les nouveaux fournisseurs sont chassés du marché.

Figure 4 : Dépenses en immobilisations des sociétés minières



Source : Rapport de Barclays sur le secteur européen des mines et des métaux, publié en mars 2017

Figure 5 : Budgets de prospection par stade de mise en valeur et totaux mondiaux



Source : S&P Global Market Intelligence

Il est permis de croire que d'autres produits de base pourraient être marqués par cette tendance, obligeant les principaux acteurs à réaliser des gains en efficacité et à assurer une production à faible coût, en mettant la main sur des concurrents. Si les entreprises offrant des produits de niche se mettent à dominer certains segments du marché, l'avenir des sociétés minières diversifiées pourrait être remis en question.

Trop peu, trop tard?

Il faut convenir qu'on observe un certain essor sur le plan transactionnel, avec la réalisation de quelques fusions et acquisitions. Fait notable, les Chinois semblent recommencer à investir dans les principaux produits de base. En avril 2017, Shandong Gold a acquis une participation de 50 % dans la mine de Veladero de la Société aurifère Barrick en Argentine pour près de 1 milliard de dollars américains⁴⁹. Cette transaction a été suivie en juin 2017 par une entente à laquelle a pris part un consortium

dirigé par Fosun, qui a convenu d'acquérir jusqu'à 15 % de Polyus, le plus important producteur aurifère de la Russie. Il s'agissait du premier investissement chinois de taille dans le secteur minier russe⁵⁰.

Toutefois, malgré cette activité, les sociétés minières souhaitent prévenir les pertes encourues par le passé, après l'effet néfaste des fusions et acquisitions sectorielles sur la valeur. Par conséquent, elles font maintenant des investissements modestes susceptibles de créer de la valeur pour les actionnaires, en usant de prudence, au lieu de conclure d'importantes transactions et de s'engager complètement dans la construction de mines. Elles entreprennent des projets de prospection à un stade plus précoce, cherchent à investir dans les collectivités plutôt qu'à faire d'importantes acquisitions et forment des coentreprises pour découvrir de nouveaux gisements et partager les coûts et les risques associés au développement d'un nouveau projet. À titre d'exemple,

en mars 2017, Goldcorp et la Société aurifère Barrick ont conclu un accord de coentreprise dans laquelle chaque partie détenait une participation de 50 % afin de travailler ensemble à la mise en valeur de plusieurs mines d'or dans la ceinture de Maricunga au Chili⁵¹. Quant à Newcrest Mining et AngloGold Ashanti, elles se sont associées à des petites sociétés prospectives pour allonger leurs listes de projets de prospection⁵².

Toutefois, certains restent préoccupés par le fait que ces mesures soient peut-être insuffisantes et qu'il est trop tard pour les mettre en œuvre. Faute d'efforts concertés en vue du renouvellement des ressources et de l'investissement de sommes considérables, le risque de retomber dans la mentalité historique d'alternance d'expansion et de ralentissement est bien réel.

De nouvelles approches à l'œuvre

Pour préparer la voie à la croissance future et avoir un avantage concurrentiel, Rio Tinto s'est engagée à assurer une gestion plus dynamique de son portefeuille d'actifs. À cette fin, elle a mis sur pied la société Rio Tinto Ventures pour avoir accès aux produits de base sur lesquels les grandes tendances, comme l'industrialisation et l'urbanisation, les perturbations technologiques et l'interconnexion des marchés mondiaux, auront des effets positifs. Rio Tinto Ventures compte établir des coentreprises et des partenariats avec des propriétaires d'actifs auprès desquels elle pourra tirer une valeur ajoutée en mettant à profit son excellence opérationnelle, ses réseaux de ventes et de distribution et son savoir-faire technique. L'entreprise espère que ces investissements lui permettront de trouver de projets de construction de nouvelles installations de concert avec de petites sociétés minières⁵³.

« À partir de maintenant, les sociétés minières devront gagner en agilité en matière de renouvellement des réserves, en adoptant une méthode qui leur permet de mener des activités d'exploration et de mise en valeur sans avoir à investir des sommes considérables sur de longues périodes. »

Kevin Xu

Leader du secteur minier
Deloitte Chine

Stratégies sur lesquelles miser

Raccourcir le cycle

Pour réduire le risque des mégaprojets de longue haleine, les entreprises du secteur des ressources mettent souvent en œuvre de courts projets conçus pour produire rapidement des flux de trésorerie positifs. En plus d'engendrer une diminution des dépenses en immobilisations, ces investissements à court terme aident à conserver les capacités de production, qui peuvent être sollicitées davantage si les déterminants de la demande changent. La stratégie de la société canadienne IAMGOLD s'articule autour de projets à court et à long terme. Les projets à court terme ont été envisagés par la société pendant plusieurs années comme moyen d'augmenter ses réserves de façon durable en se concentrant sur le repérage de gisements à proximité d'une mine existante qui peuvent mener à d'autres découvertes. Cette approche, en plus de permettre à l'entreprise de transformer son bilan, la place aussi dans une position idéale pour accroître de façon rentable sa production de 20 à 25 % dans les trois prochaines années⁵⁴.

Établir un portefeuille de projets peu avancés

Pour allonger la liste de leurs projets d'exploration, plusieurs sociétés minières ont décidé de former des coentreprises avec de petites sociétés prospectrices. Au titre de ces types d'ententes, les grandes sociétés proposent en général de partager leur propriété intellectuelle, leurs ressources et savoir-faire techniques ainsi que les coûts de prospection avec les petites sociétés en contrepartie d'un droit de priorité sur les nouveaux gisements découverts.

Mobiliser des capitaux à l'échelle locale

Pour éviter un risque excessif, les sociétés minières de premier ordre préfèrent en général investir

dans la prospection à proximité de mines existantes, dans des formations géologiques connues. Une telle façon de faire peut nuire à leur capacité à prospérer au sein des pays émergents. Pour surmonter cet obstacle, il faudrait peut-être qu'un nouveau type d'investisseurs voie le jour, c'est-à-dire un qui est à même de comprendre les risques, le contexte réglementaire et les problèmes culturels qui prévalent dans les régions moins développées et qui, en toute connaissance de cause, est prêt à injecter du capital local dans le secteur.

Examiner des modèles de financement plus originaux

Dans le but de gagner en agilité comme exploitants, les sociétés minières sont à l'affût de modèles de financement novateurs en vertu desquels les investisseurs n'ont pas nécessairement besoin d'engager un capital considérable sur de longues périodes. Cela a favorisé l'émergence d'un nombre croissant de nouvelles méthodes de financement, dont le financement des chaînes d'approvisionnement, les ententes de flux de redevances et les accords de redevances. Du côté des ententes qui mettent en cause des actifs au rendement décevant, on a observé une tendance similaire vers les structures de prix reposant sur une valeur d'achat symbolique, les paiements différés, les redevances contractuelles ainsi que l'engagement des vendeurs à financer les dépenses des projets en cours, en contrepartie de l'acceptation par les acheteurs d'obligations d'achat ferme relativement à l'accès portuaire et ferroviaire et aux responsabilités environnementales.

Optimiser les portefeuilles à l'aide de l'analytique

L'une des plus grandes difficultés auxquelles font face les

entreprises qui cherchent à établir des portefeuilles optimaux est la prise de décisions éclairées sur l'achat et la vente d'actifs et le moment de ces transactions. Trop souvent, ces décisions reposent sur des facteurs subjectifs difficiles à mesurer ou à améliorer. Pour rendre le processus moins subjectif, les entreprises de premier plan s'en remettent de plus en plus à l'analytique des données pour classer et évaluer les possibilités d'investissement. Dûment mis en œuvre, ces outils analytiques peuvent aider les sociétés minières à améliorer leurs modèles financiers, cerner de nouvelles occasions d'affaires et prendre des décisions plus judicieuses en matière d'investissement et de désinvestissement.

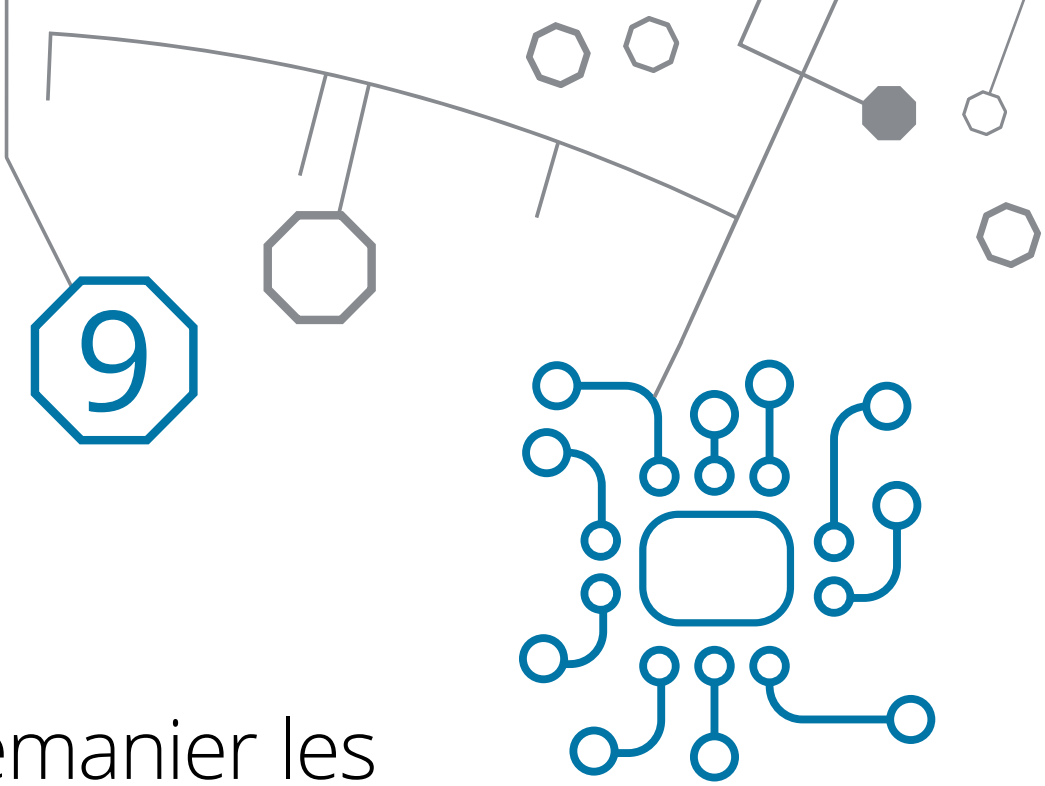
Tirer parti des nouvelles technologies

Grâce au perfectionnement des technologies de la géomatique, les sociétés ont commencé à mettre au point des capacités de prospection plus avancées. Les nouvelles technologies mobiles permettent désormais d'utiliser des dispositifs de balayage laser portables, les drones contrôlés à distance fournissent des images aériennes à haute résolution et l'imagerie satellitaire sert à repérer de nouveaux gisements. Les solutions logicielles de pointe, comme MineRP, permettent même aux sociétés de regrouper toutes les informations d'ordre géographique disponibles sur l'environnement minier pour établir des plans détaillés des mines et des calendriers et modifier avec souplesse la conception d'une mine en fonction de l'évolution des facteurs internes et externes; ainsi, il est possible d'améliorer la planification et le déroulement des processus et d'optimiser les budgets.

Sortir des sentiers battus

Les sociétés minières connaissent bien les cycles d'expansion et de ralentissement généralement associés aux variations de l'offre et de la demande de produits de base. Paradoxalement, cette connaissance est l'élément qui les empêche d'imaginer des approches opérationnelles réellement novatrices. D'autres secteurs moins évolués sont tombés dans ce piège ces dernières années, les rendant très vulnérables aux perturbations imprévues. Ce qui nous amène à nous demander : **une société comme Amazon pourrait-elle acquérir des participations dans des sociétés du secteur minier dans le but de mettre au jour des occasions cachées?**

L'idée n'est peut-être pas si farfelue qu'elle en a l'air, maintenant que la distinction entre les sociétés minières et les entreprises spécialisées dans la technologie s'estompe. À mesure que l'on s'approche de la mine numérique et que les sociétés minières adoptent de plus en plus l'intelligence artificielle, l'analytique avancée des données, les drones, les machines autonomes et l'informatique cognitive, les entreprises du domaine technologique pourraient progresser dans la chaîne de valeur, devant la quête de marges exceptionnellement élevées qu'il est possible de dégager quand on détient, extrait et met en marché des métaux et des minéraux.



Remanier les conseils des sociétés minières

De nouvelles compétences sont nécessaires pour opérer une transformation

Le secteur minier est sans aucun doute en pleine transformation. Pour amorcer leur virage vers la mine du futur, les sociétés doivent exploiter la pleine puissance de la numérisation et de l'innovation et recruter un nouveau genre de talents. En raison de la surveillance accrue exercée par les gouvernements, les collectivités, les investisseurs et d'autres parties prenantes importantes, de nouvelles formes de collaboration sont nécessaires. Pour renouer des relations et rétablir leur réputation entachée, les sociétés minières doivent également

envisager l'adoption de modes d'exploitation plus durables. Ces facteurs, parmi d'autres, témoignent clairement de la nécessité pour les entreprises d'effectuer d'importants changements culturels.

Certaines sociétés ont déjà pris des mesures en ce sens, en faisant appel à la collaboration interfonctionnelle afin de connaître les meilleures pratiques d'autres secteurs, renforcer leurs équipes de direction et fixer des objectifs pour faire plus de place à la diversité et aux pratiques d'inclusion.

Toutefois, pour consolider ces changements, les sociétés minières devront aussi veiller à ce que la composition de leurs conseils permette de soutenir la transformation. Du point de vue de la gouvernance, pour contribuer à apporter les changements sectoriels nécessaires, les conseils d'administration doivent être capables de s'adapter à de nouvelles réalités opérationnelles, y compris le besoin d'évoluer dans un écosystème, de transformer les relations avec les parties prenantes et de peser le pour et le contre des modèles d'affaires novateurs. Cette démarche est d'autant plus essentielle devant l'essor de l'activisme actionnarial, qui force les sociétés à respecter des normes de gouvernance d'entreprise plus rigoureuses, et à l'heure où les perturbations technologiques modifient la dynamique sectorielle.

Attentes croissantes

Le temps où les administrateurs s'occupaient principalement de la surveillance est révolu. De nos jours, on s'attend de plus en plus à ce qu'ils se prononcent sur la stratégie d'entreprise, la révolution numérique, la gestion des talents et les nouveaux facteurs de risque. Les études révèlent que les meilleurs conseils d'administration ne s'en tiennent pas à leurs obligations fiduciaires et n'hésitent pas à intervenir plus activement pour critiquer de manière constructive le travail de l'équipe de direction⁵⁵.

Les conseils qui se sont confinés dans leurs vieilles façons de penser auront de plus en plus de difficulté à relever ce mandat. Même si l'expérience peut aider à forger les opinions, elle peut également faire en sorte que les administrateurs se retiennent de remettre en question leurs hypothèses actuelles; cette forme de distorsion cognitive les empêche de tenir compte des solutions non traditionnelles. Le manque de diversité au sein des conseils d'administration des sociétés minières complexifie ce problème, en limitant leur capacité à prendre connaissance des points de vue extérieurs ou de s'interroger sur leurs réflexions habituelles. Essentiellement, les conseils d'administration des sociétés minières ont besoin de différentes perspectives pour bien remettre en cause les hypothèses organisationnelles, évaluer la validité de leurs nouvelles façons de penser et contribuer à déterminer si l'entreprise prend trop ou pas assez de risques.

Nouvelles compétences, perspectives élargies

Pour aider à évaluer les décisions stratégiques que doivent prendre les dirigeants des sociétés minières pour transformer les activités, les membres des conseils d'administration devront de toute évidence acquérir des compétences différentes. Sans devenir des experts du numérique, les administrateurs devront néanmoins développer

leurs connaissances en la matière, afin de pouvoir poser des questions judicieuses sur la transformation technologique de l'entreprise et de comprendre les réponses qu'on leur donne. De plus, ils devront bien connaître les nouvelles structures de rémunération et d'intéressement, pour être en mesure d'orienter et d'examiner efficacement les résultats des dirigeants. Ils doivent aussi s'informer sur la pénurie actuelle de talents afin de pouvoir contribuer à l'établissement de plans de relève efficaces. Ils doivent également comprendre comment évaluer l'efficacité des stratégies de cybersécurité de l'entreprise, compte tenu de l'augmentation du nombre d'atteintes à la sécurité informatique. Enfin, ils doivent savoir comment exercer une gouvernance et une surveillance accrues à l'égard des grands projets de construction, appelés à se multiplier au fil des efforts que mèneront les sociétés pour renouveler les réserves.

À mesure que les sociétés minières travailleront à faire avancer le programme de transformation, elles auront également besoin d'un conseil d'administration dont les membres sont capables d'imaginer un nouvel avenir, au lieu d'adhérer aux pratiques du passé. Cela fait état de la nécessité d'avoir en place des conseils d'administration plus diversifiés.

L'essentiel ici est d'amalgamer les aspects visibles de la diversité, comme la race, le sexe et les capacités physiques à toute une gamme de façons de penser. Il s'agit de tirer une valeur des différents points de vue qu'ont les personnes sur les problèmes et les moyens de les régler. En envisageant la diversité sous cet angle, les entreprises et leur conseil d'administration peuvent se prémunir contre le risque associé à l'homogénéité et promouvoir un

nouveau modèle d'inclusion. Après tout, un grand nombre d'études ont révélé que les équipes diversifiées innovent davantage et sont plus performantes. En établissant des conseils d'administration plus diversifiés, les sociétés peuvent tirer parti de nouvelles idées et de discussions plus approfondies qui les aideront au bout du compte à prendre de meilleures décisions d'affaires.

« Les sociétés minières examinent de nouveaux modèles d'affaires et apportent des changements marqués grâce à l'innovation et à la numérisation. Pour faciliter cette transformation d'envergure, elles doivent compter sur un conseil d'administration composé des bons éléments. Il faut laisser de côté la bonne compréhension des façons de faire du passé. À l'heure actuelle, les membres des conseils d'administration doivent saisir la manière dont le secteur s'engage dans l'avenir. »

Amy Winsor

Leader du secteur des mines et des minéraux
Consultation
Deloitte États-Unis

Stratégies sur lesquelles miser

Créer une vision de la transformation

Avant que la composition des conseils d'administration des sociétés soit à même de favoriser la transformation des sociétés minières, il faut d'abord que l'équipe de direction formule une vision claire de l'avenir. Le but consiste à rajuster les compétences, les comités et les processus du conseil d'administration afin que sa composition permette de concrétiser la vision de transformation.

Rechercher des membres du conseil en fonction d'un éventail plus large d'attributs

Même si la sélection des membres du conseil d'administration repose souvent sur leur expérience fonctionnelle du secteur, les sociétés minières peuvent retirer des avantages en élargissant les qualités recherchées, dans le but de recruter des administrateurs qui répondent à des profils démographiques plus diversifiés (p. ex, en ce qui a trait au sexe, à la race, au caractère ethnique et à la génération ou à l'âge) et possèdent des connaissances dans d'autres domaines (p. ex., un savoir-faire en technologie, en cybersécurité, en facteurs de risque mondiaux, en réussite transactionnelle et en gestion du rendement).

Faire preuve de créativité

La plupart des conseils sont à la recherche d'administrateurs qui sont ou ont déjà été des membres de la haute direction

de sociétés minières, de sorte que le bassin de candidates est très limité. Il est encore plus restreint par le fait que les femmes qui ont déjà siégé à des conseils d'administration sont souvent tellement sollicitées qu'elles n'ont pas le temps de joindre d'autres conseils. Pour surmonter ces défis, les conseils doivent chercher des candidates ailleurs que dans le secteur minier, notamment au sein de secteurs qui ont une longueur d'avance dans certains de ces éléments transformationnels. Ainsi, ils peuvent recruter des candidates qui ne font pas partie de l'équipe de haute direction des sociétés et les encadrer pour leur permettre de faire leur place dans la salle du conseil. L'adoption d'une politique explicite visant l'établissement d'un conseil plus diversifié est également un facteur important, car c'est une mesure plus proactive d'intégrer des femmes dans des fonctions de direction, pour qu'elles acquièrent l'expérience nécessaire pour siéger à un conseil.

Investir dans la formation des membres du conseil

Les membres du conseil doivent concilier avec réserve la promotion d'une collaboration avec les hauts dirigeants et la remise en cause de leur travail qu'ils font tout en leur posant des questions difficiles. Pour les aider à trouver un équilibre, il peut être utile de s'assurer que les membres du conseil comprennent les meilleures pratiques de gouvernance

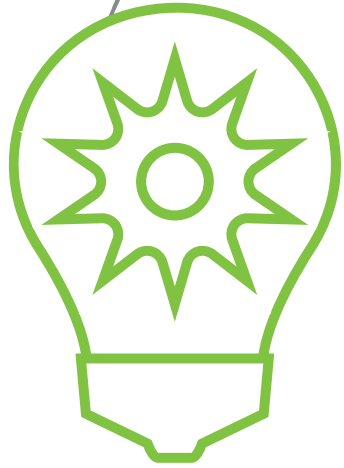
d'entreprise appliquées au sein et à l'extérieur du secteur minier.

Examiner les politiques de renouvellement du conseil

Afin d'être en mesure de surveiller l'évolution des stratégies et des risques, les conseils efficaces adoptent en général une approche continue en matière de renouvellement. Cela signifie qu'ils évaluent périodiquement la composition du conseil et examinent la moyenne et l'étendue des mandats, ainsi que la taille du conseil et la structure de ses comités. Ils veillent aussi à ce que leurs membres disposent des compétences, du savoir-faire et de l'expérience nécessaires et proviennent de divers horizons. Plutôt que de se fier uniquement aux limites d'âge pour accepter de nouveaux membres, les leaders mettent aussi en place un processus plus proactif, en demandant à tous les membres de conseil de s'évaluer et en soumettant même chaque administrateur à une évaluation par les pairs pour s'assurer que le conseil continue d'attirer les meilleurs candidats.



10



Produits de base de demain

Prévoir les perturbateurs pour les années à venir

Étant donné que les tendances socioéconomiques sont indissociables de la demande de produits de base, les dirigeants des sociétés minières jouent aussi depuis longtemps le rôle de futurologues. Pour déterminer les produits de base dans lesquels investir, et ceux à délaissier, les sociétés minières doivent prendre le pouls de l'évolution des demandes des consommateurs, des changements démographiques et économiques à l'échelle mondiale et des effets des modifications de l'environnement. Ces dernières années, elles ont également eu à suivre une tendance qui évolue rapidement, à savoir l'émergence et l'adoption de nouvelles technologies.

La batterie

À mesure que les économies gagnent en maturité et que l'évolution des progrès technologiques se poursuit, les sociétés minières cherchent à augmenter leur participation dans les produits de stade plus avancé comme les métaux de haute technologie et les minéraux spécialisés. L'un des exemples les plus cités ces temps-ci est le lithium, élément intégral de la technologie des batteries. En prévision de la croissance exponentielle des véhicules électriques et des accumulateurs d'énergie, les acteurs de la chaîne mondiale d'approvisionnement des batteries ont commencé à se mobiliser.

Par exemple, les membres de l'Electric Vehicle Initiative (à savoir le Canada, la Chine, la France, l'Allemagne, le Japon, les Pays-Bas, la Norvège, la Suède, le Royaume-Uni et les États-Unis) comptent faire passer la part de marché des véhicules électriques dans leur pays à 30 % d'ici 2030⁵⁷. Selon l'Agence internationale de l'énergie, 14 pays ont déjà annoncé des objectifs quantitatifs concernant l'adoption des véhicules électriques, soutenus par des subventions et des investissements considérables dans les infrastructures de recharge. Collectivement, on s'attend à ce que près de 20 millions de véhicules électriques circulent sur les routes d'ici 2020⁵⁸.

À sa méga-usine du Nevada surnommée Gigafactory, Tesla produit à elle seule plus de batteries que toute autre installation au monde, avec une capacité de production annuelle de 35 gigawattheures (GWh)⁵⁹. Pourtant, cet accomplissement risque d'être éclipsé par la Chine, qui entend construire d'autres usines d'ici 2021, grâce auxquelles elle pourra produire 120 GWh par année⁶⁰.

Compte tenu de ces facteurs, la plupart des analystes prévoient que la demande de lithium est appelée à doubler, voire tripler d'ici 2030⁶¹. La clé consistera à répondre à cette demande. Même si l'offre de lithium est en

hausse en Australie-Occidentale et au Canada, 70 % des réserves connues de lithium de la planète se trouvent en Argentine, en Bolivie et au Chili, région que l'on surnomme le triangle du lithium⁶². Bien qu'un certain nombre de sociétés se concentrent sur cette région, plusieurs projets relatifs au lithium accusent des retards en raison de problèmes techniques, tandis que le délai de production des nouvelles infrastructures est de quatre à cinq ans. Ce contexte a engendré une dynamique positive pour le prix du lithium, qui a augmenté de 70 % entre novembre 2016 et novembre 2017⁶³.

Le graphite est un autre produit qui fait actuellement les manchettes. À l'instar du lithium, la demande pour cette ressource est liée aux dispositifs d'alimentation par batterie et de stockage des batteries, ce qui fait dire aux analystes que la demande de graphite pour batteries va tripler d'ici 2020⁶⁴. La Chine a fourni tout près de 70 % du graphite utilisé en 2016⁶⁵, mais cette part de marché est appelée à fléchir en raison de la hausse des coûts, de l'appauvrissement du minerai et de la réglementation plus rigoureuse en matière d'environnement.

Quant au cobalt, qui fait aussi partie intégrante de la composante technologique des batteries, s'approche d'un déficit,

il manquera 885 tonnes en 2018 et 5 340 tonnes en 2020⁶⁶ pour répondre à la demande mondiale. Pour compliquer les choses, près de 70 % de l'offre mondiale de cobalt provient de la RDC⁶⁷. Cela explique peut-être pourquoi seulement quelques producteurs se spécialisent dans ce métal. En réalité, environ 95 % du cobalt produit est en fait un sous-produit (surtout du nickel ou du cuivre⁶⁸); si les marchés de ces deux métaux se détériorent, la production de cobalt baissera inévitablement.

Point positif toutefois, on assiste à une réinvention du nickel et du cuivre également en tant que produits de base de demain. On s'attend à ce que les véhicules électriques renferment quatre fois plus de cuivre que les véhicules dotés d'un moteur à combustion⁶⁹, ce qui laisse croire aux analystes que le marché passera d'un excédent à une pénurie de 130 kilotonnes d'ici 2018⁷⁰. De même, alors que la majeure partie de la production est constituée de latérites nickélifères (fonte de nickel et ferronickel) et que l'offre devrait demeurer excédentaire, la demande de sulfure de nickel (nickel pour batteries) devrait augmenter 50 % pour atteindre trois millions de tonnes métriques d'ici 2030⁷¹.

Ces tendances peuvent avoir des répercussions transformatrices sur le secteur minier.

De possibles déclin

Par ailleurs, les nouvelles grandes tendances n'engendreront pas toutes une hausse de la demande de produits de base. L'évolution des facteurs mondiaux peut aussi faire en sorte que certaines marchandises n'aient plus la cote. Le charbon thermique est souvent donné en exemple, les pays du monde entier le délaissant massivement pour adopter des sources d'énergie renouvelables. Plus de 160 pays (ce nombre est appelé à augmenter) ont annoncé publiquement leur engagement à accroître la part des énergies renouvelables sur l'ensemble des sources d'électricité⁷³; de ce nombre, 59 comptent utiliser seulement des sources

d'énergie renouvelables dans les prochaines décennies⁷⁴.

Le charbon n'est pas un cas unique. Prenons, par exemple, les répercussions du recyclage sur la demande de produits de base. À l'heure actuelle, les États-Unis produisent plus de 70 % de leur acier à partir de déchets métalliques, ce qui a pour effet de réduire la demande de minerai de fer. En revanche, seulement 11 % de l'acier chinois est produit en employant des ferrailles. Si cette pratique prend de l'ampleur, le minerai de fer sera exposé à un risque accru. Rien qu'en 2016, la Chine a produit 143 millions de tonnes de ferrailles d'acier, et devrait en produire 200 millions de tonnes d'ici 2020⁷⁵.

L'avenir en jeu

Planetary Resources est une société américaine appartenant à des intérêts privés financés par des visionnaires qui lancent des industries pour qui l'exploitation minière des ressources du cosmos représente des revenus potentiels de billions de dollars. Elle se concentre surtout sur les astéroïdes proches de la Terre, faciles d'accès et susceptibles de renfermer plus de 42 billions de tonnes de ressources. Ces astéroïdes pourraient contenir une quantité de ressources minérales qui est 50 fois plus grande que la réserve totale de minerai de fer terrestre⁷². Planetary Resources a mis en orbite avec succès deux astronefs (2015, 2018), a fait la démonstration de sa technologie lors d'activités d'exploitation minière sur terre et entend lancer la première mission commerciale d'exploration des ressources spatiales d'ici 2020.

Créer de la richesse à partir des déchets

Déjà, l'omniprésence de la technologie signifie que chaque personne produit par année entre 6 et 7 kg de déchets électroniques, dont seulement 10 à 12 % sont recyclés annuellement⁷⁶. Cela explique probablement pourquoi certains estiment que le marché mondial du recyclage des métaux atteindra 406 milliards de dollars américains d'ici 2020, à un taux de croissance annuel composé de 7,95 %⁷⁷.

À l'affût des tendances

Compte tenu du rythme des changements, il est difficile d'établir des prévisions sur les produits de base de demain. Cela souligne de toute évidence la nécessité pour les sociétés minières de suivre assidûment l'évolution du marché, tout en développant les compétences nécessaires pour exploiter et traiter toute une gamme de minerais différents et moins connus.

« Il y a 20 ans, jamais on n'aurait pu imaginer que le nickel, le lithium, le cobalt et le graphite serviraient à alimenter des batteries. Si les sociétés minières souhaitent devancer les tendances qui verront possiblement le jour dans 20 ans, elles doivent connaître à fond les nouveaux perturbateurs du marché. »

Andre Joffily

Leader du secteur minier
Deloitte Brésil



Stratégies sur lesquelles miser

Surveiller les perturbateurs

Selon la manière dont on les gère, les perturbations peuvent représenter une menace ou une occasion. Pour les sociétés minières, la transformation de perturbations en possibilités nécessite le développement d'une vision à long terme en vertu de laquelle il est possible d'évaluer les répercussions que peuvent avoir les nouvelles tendances du marché sur la demande de produits de base particuliers. Afin de lever le voile sur les changements inattendus du marché, il peut être utile de rester au fait de ce qui se passe au sein des organisations dans lesquelles les perturbations sont fréquentes, comme les entreprises de démarrage, les incubateurs et les accélérateurs d'entreprises et les établissements d'enseignement.

Surveiller les occasions d'intégration verticale

À mesure que la concurrence relative aux produits de base de demain s'intensifie entre les divers acteurs du secteur (c.-à-d., les fabricants de véhicules électriques, de batteries, de matériel électronique et de nouvelles technologies), les entreprises qui s'en servent vont peut-être tenter de se procurer elles-mêmes ces ressources. Les sociétés minières doivent se tenir au courant de ces nouveaux débouchés afin d'établir d'éventuels partenariats avec les entreprises utilisatrices, dans le but d'obtenir des fonds de développement ou de conclure des contrats d'approvisionnement direct.

Explorer la conception de scénarios

Une nouvelle méthode d'établissement de prévisions reposant sur l'intuition humaine et l'intelligence artificielle vise à améliorer la capacité des organisations à formuler des stratégies prospectives. En procédant à une évaluation détaillée des risques externes et de leurs incidences, les entreprises sont à même de transformer les risques en possibilités. Grâce à la surveillance de l'évolution du marché, les sociétés peuvent aussi élaborer des stratégies d'entreprise plus rigoureuses et souples.

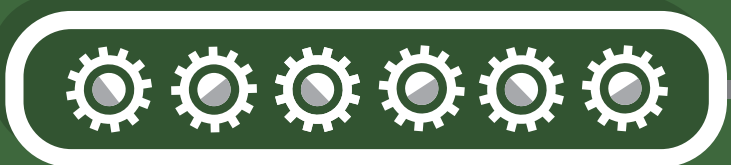
Se préparer

Même si les produits de base de demain pourraient représenter une occasion de transformation pour les sociétés minières, celles-ci ont besoin de départager la réalité du battage médiatique ou publicitaire. Elles doivent donc faire plus qu'effectuer les contrôles préalables avant de procéder à de possibles acquisitions. De plus, il leur faut évaluer la viabilité des débouchés et les capacités nécessaires pour les saisir. Elles doivent également définir des mesures stratégiques en fonction de l'évolution à court et à long terme du marché.

Sortir des sentiers battus

Au moment de déterminer les produits de base de demain, les sociétés minières devront rester informées sur les diverses forces perturbatrices du marché. Parmi celles-ci, mentionnons l'avènement d'un secteur viable d'exploration de l'espace lointain. Depuis 2000, quelque 13 milliards de dollars américains ont été investis dans les entreprises du domaine spatial⁷⁸ dont les activités sont nettement différentes de celles des industries des satellites et des dispositifs de lancement. En fait, l'espace pourrait prendre en charge un marché commercial d'une valeur supérieure à 37 milliards de dollars américains⁷⁹, reposant sur des débouchés en matière de fabrication (l'environnement à faible gravité peut favoriser des gains de productivité importants), de tourisme spatial et de soutien à l'exploration.

Bien que l'**exploitation minière des astéroïdes** semble encore relever de la science-fiction, des sociétés comme Planetary Resources entendent exploiter les ressources que renferment les astéroïdes. Le potentiel de marché pourrait être énorme, car un astéroïde (16 Psyche) est composé presque exclusivement de fer, de nickel et de métaux rares comme l'or, le platine, le cuivre, le cobalt, l'iridium et le rhénium. À lui seul, le fer pourrait valoir jusqu'à 10 000 quadrillions de dollars américains⁸⁰.



Les nouvelles habitudes remplacent les anciennes

Tirer profit du vent qui tourne

En 2009, quand nous avons publié notre premier rapport sur le secteur minier, la crise financière mondiale battait son plein. Devant la chute des prix des marchandises, de nombreuses sociétés minières exploitaient leurs installations pratiquement à perte, et la plupart des acteurs du secteur s'étaient mis en mode de repli. Par conséquent, les dirigeants ont commencé à remettre l'accent sur la compression des coûts, la gestion des risques et l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Essentiellement, ils ne faisaient que reproduire les mesures qui symbolisaient les cycles de ralentissement antérieurs.

Toutefois, dans la dernière décennie, le secteur minier s'est transformé en profondeur. Les

sociétés qui ont survécu aux années de volatilité des marchés n'ont pas pris à la légère les enseignements tirés du passé. Au lieu de mettre en œuvre les mêmes mesures qu'à l'habitude en espérant qu'elles donnent des résultats différents, elles ont réalisé qu'une nouvelle ère nécessite de nouvelles formes d'intervention. En bref, elles ne font plus que réagir aux pressions venant de l'extérieur; elles adoptent à la place des stratégies transformatrices conçues pour les aider à appliquer des changements positifs.

Les changements profonds demandent du temps. Malgré la volonté des sociétés minières d'utiliser les données pour se démarquer, leur maturité accrue sur le plan de l'innovation, le

fait qu'elles sont bien placées pour l'avenir du travail et qu'elles créent de nouvelles cultures opérationnelles, elles se battent encore avec une vague de perceptions négatives au sein de la population, de relations conflictuelles avec les parties prenantes et de demandes des actionnaires, qui sont de plus en plus revendicateurs. Leur mission consiste maintenant à continuer de joindre fermement le geste à la parole, en prenant sans relâche des mesures résolues et cohérentes.

« Les sociétés minières ont enfin pris conscience qu'elles ne peuvent fonctionner isolément. Pour produire des changements durables, elles doivent travailler ensemble de manière à réduire les risques associés aux projets, collaborer avec les fournisseurs externes pour repenser leur mode de fonctionnement, travailler en étroite collaboration avec les gouvernements afin d'influer sur les politiques et solidifier les relations avec les parties prenantes des collectivités locales. »

Rajeev Chopra

Leader mondial

Énergie et ressources

Deloitte Touche Tohmatsu

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec un professionnel du secteur minier de Deloitte :

Mondial

Leader mondial du secteur minier

Phil Hopwood
+1 416 601 6063
pjhopwood@deloitte.ca

Leader mondial Énergie et ressources

Rajeev Chopra
+44 20 7007 2933
r chopra@deloitte.co.uk

Régions

Afrique

Andrew Lane
+27 11 517 4221
alane@deloitte.co.za

Afrique

Tony Zoghby
+27 11 806 5130
tzoghby@deloitte.co.za

Amérique

Glenn Ives
+1 416 874 3506
gives@deloitte.ca

Argentine

Edith Alvarez
+11 4320 2791
edalvarez@deloitte.com

Argentine

Alejandro Jaceniuk
+54 11 4320 2700 ext. 4923
ajaceniuk@deloitte.com

Argentine

Ian Sanders
+61 3 9671 7479
iasanders@deloitte.com.au

Argentine

Paul Klein
+61 08 9365 7060
pauklein@deloitte.ca

Brésil

Andre Joffily
+55 21 3981 0490
ajoffily@deloitte.com

Canada

Phil Hopwood
+1 416 601 6063
pjhopwood@deloitte.ca

Canada

Andrew Swart
+1 416 813 2335
aswart@deloitte.ca

Canada

Ben-Schoeman Geldenhuys
+1 416 775 7373
bgeldenhuys@deloitte.ca

Chine

Kevin Xu
+86 10 85207147
kxu@deloitte.com.cn

Chili

Christian Duran
+56 22 729 8286
chrduran@deloitte.com

Colombie

Julio Berrocal
+57 5 360 8306
jberrocal@deloitte.com

France

Damien Jacquart
+33 1 55 61 64 89
djacquart@deloitte.fr

Inde

Kalpana Jain
+91 11 4602 1406
kajain@deloitte.com

Mexique

Cesar Garza
+52 871 7474401 x4401
cgarza@deloittemx.com

Pérou

Karla Velásquez
+51 1 211 8559
kvelasquez@deloitte.com



Pologne

Zbig Majtyka

+48 32 508 0333

zmajtyka@deloittece.com

Russie – CIS

Igor Tokarev

+74 95 787 0600 x 8241

itokarev@deloitte.ru

Asie du Sud-Est

Rick Carr

+65 623 27138

RickCarr@deloitte.com

Suisse

David Quinlin

+41 58 279 6158

dquinlin@deloitte.ch

Suisse

Matt Sheerin

+41 58 279 7235

masheerin@deloitte.ch

Turquie

Uygar Yörük

+90 312 295 4700

uyoruk@deloitte.com

Émirats arabes unis

Salam Awawdeh

+971 4 376 8888

SAwawdeh@deloitte.com

Royaume-Uni

Tim Biggs

+44 20 7303 2366

tibiggs@deloitte.co.uk

Royaume-Uni

James Ferguson

+44 20 7007 0642

jaferguson@deloitte.co.uk

États-Unis

Sandeep Verma

+1 214 840 7182

sxverma@deloitte.com

États-Unis

Amy Winsor

+1 303 312 4156

awinsor@deloitte.com

Notes en fin de texte

1. « The digital revolution: Mining starts to reinvent the future. » [en ligne], février 2017. Deloitte [<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-digital-revolution-report.pdf>] (Consulté le 23 octobre 2017).
2. « The digital revolution: Mining starts to reinvent the future. » [en ligne], février 2017. Deloitte [<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-digital-revolution-report.pdf>] (Consulté le 23 octobre 2017).
3. « The digital revolution: Mining starts to reinvent the future. » [en ligne], février 2017. Deloitte [<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-digital-revolution-report.pdf>] (Consulté le 23 octobre 2017).
4. « L'innovation dans le secteur minier » [en ligne]. Deloitte [<https://www2.deloitte.com/global/en/pages/energy-and-resources/articles/innovation-in-mining-series.html>] (Consulté le 24 octobre 2017).
5. Série « Vale inaugurates the largest project in the history of the mining industry. » [en ligne], 16 décembre 2016. Vale [http://saladeimpresa.vale.com/en/Paginas/Articles.aspx?r=Vale_inaugurates_the_largest_project_in_the_history_of_the_mining_industry_&s=Mining&riD=979&siD=6] (Consulté le 24 octobre 2017).
6. « Deep sea mining: the new frontier in the struggle for resources? » [en ligne], 10 novembre 2014. Forum économique mondial [<https://www.weforum.org/agenda/2014/11/deep-sea-mining-the-new-frontier-in-the-struggle-for-resources/>] (Consulté le 24 octobre 2017).
7. « Agiletown: the relentless march of technology and London's response? » [en ligne], novembre 2014. Deloitte [<https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/growth/articles/agiletown-the-relentless-march-of-technology-and-londons-response.html>] (Consulté le 25 octobre 2017).
8. « The digital revolution: Mining starts to reinvent the future. » [en ligne], février 2017. Deloitte [<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Energy-and-Resources/gx-er-digital-revolution-report.pdf>] (Consulté le 23 octobre 2017).
9. « Women workers are a valuable resource. » [en ligne], 2017. South32 [<https://www.south32.net/sustainability/case-studies/women-workers-are-a-valuable-resource>] (Consulté le 6 décembre 2017).
10. Anthony Stephan, Martin Kamen et Catherine Bannister, « Tech fluency: A foundation of future careers », [en ligne], Deloitte Review, 31 juillet 2017. Deloitte [<https://www2.deloitte.com/dup-us-en/deloitte-review/issue-21/tech-fluency-mastering-the-language-of-technology.html>] (Consulté le 26 octobre 2016).
11. « Climate Change Shareholder Resolutions receive Board support of Anglo American, Glencore and Rio Tinto » [en ligne], 2017. Hermes Investment Management [<https://www.hermes-investment.com/uki/blog/press/climate-change-shareholder-resolutions-receive-board-support-of-anglo-american-glencore-and-rio-tinto/>] (Consulté le 7 décembre 2017).
12. Amanda Saunders, « BHP Billiton to follow Rio Tinto's tax transparency lead » [en ligne], 4 février 2015. Brisbane Times [<https://www.brisbanetimes.com.au/business/companies/bhp-billiton-to-follow-rio-tintos-tax-transparency-lead-20150204-135thq.html>] (Consulté le 30 novembre 2017).
13. « BHP Billiton Foundation. » [en ligne]. BHP.com [<https://www.bhp.com/community/bhp-billiton-foundation>] (Consulté le 7 décembre 2017).
14. Kathy Stackelberg, « Mental Health training available to mining industry » [en ligne], 14 novembre 2016. Sudbury Mining Solutions Journal [<http://www.sudburyminingolutions.com/mental-health-training-available-to-mining-industry.html>] (Consulté le 31 octobre 2017).
15. « Aussie trucks go blue for mental health » [en ligne], 25 août 2017. Mining Magazine [<http://www.miningmagazine.com/management/workforce-wellbeing/aussie-trucks-go-blue-for-mental-health/>] (Consulté le 31 octobre 2017).
16. Andrew Topf, « Glencore tackles difficult subject through new charity » [en ligne], 16 juillet 2017. Mining.com [<http://www.mining.com/glencore-tackles-difficult-subject-new-charity/>] (Consulté le 31 octobre 2017).
17. George Dudley, « Antofagasta Minerals named as title sponsor of Santiago ePrix » [en ligne], 16 octobre 2017. Blackbook Motorsport [<http://www.blackbookmotorsport.com/news/antofagasta-minerals-named-as-the-title-sponsor-of-santiago-eprix>] (Consulté le 7 décembre 2017), 2017; Kate Dougherty, « Chile's Antofagasta moves to renewable energy » [en ligne], 8 novembre 2017. Energy and Mines [<http://energyandmines.com/2017/11/chiles-antofagasta-moves-to-renewable-energy/>] (Consulté le 7 décembre 2017).
18. Chris Salisbury, « Iron Ore – delivering optimal value » [en ligne], août 2017. Rio Tinto [http://www.riotinto.com/documents/170809_Presentation_Iron_Ore_roadshow.pdf] (Consulté le 31 octobre 2017).
19. « Russia coal exports may be slashed by dust control measures » [en ligne], 10 juin 2017. Hellenic Shipping News Worldwide [<http://www.hellenicshippingnews.com/russia-coal-exports-may-be-slashed-by-dust-control-measures/>] (Consulté le 1^{er} novembre 2017).
20. Cecilia Jamasmie, « Here's why Colombia's mining sector is losing its shine » [en ligne], 17 mai 2017. Mining.com [<http://www.mining.com/heres-colombias-mining-sector-losing-shine/>] (Consulté le 1^{er} novembre 2017).
21. « El Salvador's Historic Mining Ban » [en ligne], 1er avril 2017. The New York Times [<https://www.nytimes.com/2017/04/01/opinion/sunday/el-salvadors-historic-mining-ban.html>] (Consulté le 1^{er} novembre 2017).
22. « Acacia Mining rejects \$190bn Tanzanian tax bill » [en ligne], 25 juillet 2017. BBC News [<http://www.bbc.com/news/business-40714086>] (Consulté le 1^{er} novembre 2017).

23. Yomi Kazeem, « Tanzania has hit a British mining company with a fine worth two centuries of revenue » [en ligne], 25 juillet 2017. Quartz Africa [<https://qz.com/1038094/tanzania-has-hit-acacia-mining-with-a-190-billion-fine-and-tax-bill/>] (Consulté le 1^{er} novembre 2017).
24. « Turning finite resources into enduring opportunity » [en ligne], 2015. Groupe De Beers [http://www.debeersgroup.com/content/dam/de-beers/botswana/media/reports/De_Beers_Impact_Botswana_2015.pdf] (Consulté le 1^{er} novembre 2017).
25. « Fort McKay First Nation to put \$350M into Suncor oil sands tank farm » [en ligne], 6 septembre 2016. CBC News [<http://www.cbc.ca/news/canada/calgary/first-nation-puts-350m-oilsands-project-1.3749640>] (Consulté le 4 décembre 2017).
26. Mimosi Peer Ledger [en ligne]. Rangold [<http://mimosi.peerledger.com/accessej>] (Consulté le 14 décembre 2017).
27. Ralph Heath, « How miners can improve water management » [en ligne], juin 2017. The AusIMM Bulletin [<https://www.ausimmbulletin.com/feature/miners-can-improve-water-management/>] (Consulté le 6 novembre 2017).
28. « Water in the Mining Sector » [en ligne], 2017. Conseil International des Mines et Métaux et Société financière internationale [<http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/ee079cb5-222c-4fe7-8844-8210ac77f0dc/ICMM-IFC-Water-and-Mining-FINAL.pdf?MOD=AJPERES>] (Consulté le 6 novembre 2017).
29. « World's mining heavyweights put \$16 billion at risk in climate costs » [en ligne], 19 juillet 2017. CDP [<https://www.cdp.net/en/articles/investor/press-release-worlds-mining-heavyweights-put-16-billion-at-risk-in-climate-costs>] (Consulté le 7 novembre 2017).
30. « Flooded Vietnam coal mines leaking toxic slurry into World Heritage-listed Ha Long Bay: environmentalists » [en ligne], 1^{er} août 2015. ABC News [<http://www.abc.net.au/news/2015-08-01/heavy-rain-floods-vietnam-coal-mines-threatening-ha-long-bay/6665570>] (Consulté le 6 novembre 2017).
31. « Ten reasons why we like copper » [en ligne], 28 novembre 2017. BHP [https://www.bhp.com/media-and-insights/prospects/2017/11/ten-reasons-why-we-like-copper?utm_source=Twitter&utm_medium=Organic&utm_campaign=Prospects&utm_content=TopReasonsCopper] (Consulté le 4 décembre 2017).
32. « Getting to CMIC's zero waste vision » [en ligne], 2017. Canadian Mining Journal [<http://www.canadianminingjournal.com/features/getting-cmic-zero-waste-vision/>] (Consulté le 4 décembre 2017).
33. Chile Hidalgo, Kyle Peterson, Dane Smith et Hugh Foley, « Anglo American eMalahleni Water Reclamation Plant » [en ligne]. Shared Value Initiative [<https://sharedvalue.org/groups/anglo-american-emalahleni-water-reclamation-plant/>] (Consulté le 6 novembre 2017).
34. « Objectif zéro eau (H2Zéro) » [en ligne]. Goldcorp [<https://www.goldcorp.com/strategy/reducing-costs/default.aspx>] (Consulté le 4 décembre 2017).
35. Jon Yeomans, « Elliott attacks "disastrous" BHP Billiton plan to build potash mine » [en ligne], 19 juillet 2017. The Telegraph [<http://www.telegraph.co.uk/business/2017/07/19/elliott-attacks-disastrous-bhp-billiton-plan-build-potash-mine/>] (Consulté le 7 novembre 2017).
36. Henry Sanderson, « Elliott raises stake in miner BHP Billiton to 5% » [en ligne], 16 août 2017. Financial Times [<https://www.ft.com/content/e4a2f4c2-825f-11e7-a4ce-15b2513cb3ff>] (Consulté le 6 novembre 2017).
37. Jon Yeomans, « Peter Hambro ousted from gold miner Petropavlovsk after losing board battle with Russian investors » [en ligne], 22 juin 2017. The Telegraph [<http://www.telegraph.co.uk/business/2017/06/22/peter-hambro-ousted-gold-miner-petropavlovsk-losing-board-battle/>] (Consulté le 7 novembre 2017).
38. Nicole Mordant, « Hedge fund Paulson & Co declares war on poor gold mining returns » [en ligne], 26 septembre 2017. Reuters [<https://ca.reuters.com/article/businessNews/idCAKCN1C120-QCABS>] (Consulté le 7 novembre 2017).
39. Joseph L. Bower et Lynn S. Paine, « The Error at the Heart of Corporate Leadership » [en ligne], mai-juin 2017. Harvard Business Review [<https://hbr.org/2017/05/managing-for-the-long-term>] (Consulté le 7 novembre 2017).
40. « Ira Millstein at Ramsay Talks » [vidéo en ligne], 17 novembre 2017. Vimeo [<https://vimeo.com/243664449>] (Consulté le 6 décembre 2017).
41. Kevin Crowley, « Gold Miners Are Running Out of Metal: Five Charts Explaining Why » [en ligne], 21 décembre 2016. Bloomberg Markets [<https://www.bloomberg.com/news/articles/2016-12-21/gold-miners-are-running-out-of-metal-five-charts-explaining-why>] (Consulté le 4 décembre 2017).
42. « Gold CEO lashes out against his industry » [en ligne], 24 novembre 2017. Mining.com [<http://www.mining.com/web/gold-ceo-lashes-industry/>] (Consulté le 4 décembre 2017).
43. Patti Domm, « Goldman says market not 'fully appreciating' what's sending copper higher, as it ups forecast » [en ligne], 24 octobre 2017. CNBC [<https://www.cnbc.com/2017/10/24/goldman-says-market-not-fully-appreciating-whats-sending-copper-higher-as-it-ups-forecast.html>] (Consulté le 4 décembre 2017).
44. Steve St. Angelo, « Two-Thirds Of The Top Primary Silver Miners Suffered Production Declines In 2017 » [en ligne], 15 novembre 2017. Money Metals Exchange [<https://www.moneymetals.com/news/2017/11/15/silver-miner-production-decline-001269>] (Consulté le 4 décembre 2017).
45. Frik Els, « Glencore sees zinc, nickel, copper price rally continuing » [en ligne], 23 février 2017. Mining.com [<http://www.mining.com/glencore-sees-zinc-nickel-copper-price-rally-continuing/>] (Consulté le 4 décembre 2017).
46. David Fickling, « Zinc's Supply Surge Is Coming » [en ligne], BloombergGadfly [<https://www.bloomberg.com/gadfly/articles/2017-08-18/zinc-s-supply-surge-is-coming>] (4 décembre 2017).

47. Lior Gantz, « This Trend is Truly Unstoppable » [en ligne]. Wealth Research Group [<https://www.wealthresearchgroup.com/fcc/>] (Consulté le 12 janvier 2018).
48. Elon Musk's worst nightmare: child labor and cobalt supply » [en ligne], 1^{er} mai 2017. Mining.com [<http://www.mining.com/web/elon-musks-worst-nightmare-child-labor-cobalt-supply/>] (Consulté le 4 décembre 2017).
49. « Barrick Announces Strategic Cooperation Agreement with Shandong Gold » [en ligne], 6 avril 2017. Barrick [<http://www.barrick.com/investors/news/news-details/2017/Barrick-Announces-Strategic-Cooperation-Agreement-with-Shandong-Gold/default.aspx>] (Consulté le 9 novembre 2017).
50. Henry Foy et Henry Sanderson, « Fosun buys stake in Russian gold miner Polyus » [en ligne], 31 mai 2017. Financial Times [<https://www.ft.com/content/e5652edc-45fd-11e7-8519-9f94ee97d996>] (9 novembre 2017).
51. Nicole Mordant, « Goldcorp buys Exeter, teams with Barrick on Chile mining projects » [en ligne], 28 mars 2017. BNN [<http://www.bnn.ca/barrick-goldcorp-team-up-to-develop-chile-mining-projects-1.708086>] (9 novembre 2017).
52. « Mining giants join juniors in the hunt for minerals » [en ligne], 25 juillet 2017. Steel Guru [<https://steelguru.com/mining/mining-giants-join-juniors-in-the-hunt-for-minerals/486005>] (Consulté le 9 janvier 2018).
53. Bold Baatar, « Digging, Data, and Disruption » [en ligne], 6 juillet 2017. Rio Tinto [http://www.riotinto.com/documents/170706_Digging_Data_and_Disruption_Mining_in_a_world_of_change.pdf] (Consulté le 9 novembre 2017).
54. « IAMGOLD leverages existing infrastructure and robust exploration to sustain reserve growth » [en ligne], 13 novembre 2017. South China Morning Post [<http://www.scmp.com/country-reports/business/topics/canada-business-report-2017/article/2119085/iamgold-leverage>] (Consulté le 5 décembre 2017).
55. « The CEO guide to boards » [en ligne], septembre 2016. McKinsey & Company [<https://www.mckinsey.com/global-themes/leadership/the-ceo-guide-to-boards>] (Consulté le 14 novembre 2014).
56. Juliet Bourke, Christie Smith, Heather Stockton et Nicky Wakefield, « From diversity to inclusion » [en ligne], 7 mars 2014. Deloitte Insights [<https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/focus/human-capital-trends/2014/hc-trends-2014-diversity-to-inclusion.html?>] (Consulté le 14 novembre 2017).
57. « Global EV Outlook 2017 » [en ligne], 2017. Agence internationale de l'énergie [<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVOutlook2017.pdf>] (Consulté le 15 novembre 2017).
58. « Global EV Outlook 2017 » [en ligne], 2017. Agence internationale de l'énergie [<https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/GlobalEVOutlook2017.pdf>] (Consulté le 15 novembre 2017).
59. Rob Stumpf, « Tesla's Gigafactory Is Already Dominating EV Battery Production » [en ligne], 8 août 2017. [[http://www.thedrive.com/sheetmetal/13297/teslas-gigafactory-is-already-dominating-ev-battery-production-and-is-aiming-for-an-annual-lithium-ion-battery-production-capacity-of-35-gigawatt-hours-\(GWh\)](http://www.thedrive.com/sheetmetal/13297/teslas-gigafactory-is-already-dominating-ev-battery-production-and-is-aiming-for-an-annual-lithium-ion-battery-production-capacity-of-35-gigawatt-hours-(GWh))] (Consulté le 15 novembre 2017).
60. Joe Ryan, « China Is About to Bury Elon Musk in Batteries » [en ligne], 28 juin 2017. Bloomberg [<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-06-28/china-is-about-to-bury-elon-musk-in-batteries>] (Consulté le 15 novembre 2017).
61. David Fickling, « Peak Lithium? Not So Fast » [en ligne], 27 septembre 2017. BloombergGadfly [<https://www.bloomberg.com/gadfly/articles/2017-09-27/take-peak-lithium-forecasts-with-a-pinch-of-andean-salt>] (Consulté le 15 novembre 2017).
62. « The Shift to Lithium is Much Bigger Than Predicted » [en ligne], 13 octobre 2017. MarketWatch [<https://www.marketwatch.com/story/the-shift-to-lithium-is-much-bigger-than-predicted-2017-10-13-8203463>] (Consulté le 15 novembre 2017).
63. Trading Economics [en ligne]. [<https://tradingeconomics.com/commodity/lithium>] (Consulté le 15 novembre 2017).
64. « Graphite Demand From Lithium Ion Batteries To More Than Treble in 4 Years » [en ligne], 4 mai 2016. Benchmark Mineral Intelligence [<http://benchmarkminerals.com/graphite-demand-from-lithium-ion-batteries-to-more-than-treble-in-4-years/>] (Consulté le 15 novembre 2017).
65. Siv Padhy, « 10 Top Graphite-producing Countries » [en ligne], 23 octobre 2017. Graphite Investing News [<https://investingnews.com/daily/resource-investing/critical-metals-investing/graphite-investing/top-graphite-producing-countries-china-india-brazil-canada/>] (Consulté le 15 novembre 2017).
66. « Cobalt Prices to Rocket as Tesla and Apple Scramble for Supplies » [en ligne], 25 avril 2017. Cision PR Newswire [<https://www.prnewswire.com/news-releases/cobalt-prices-to-rocket-as-tesla-and-apple-scramble-for-supplies-620374383.html>] (Consulté le 15 novembre 2017).
67. « Mining companies have dug themselves out of a hole » [en ligne], 11 mars 2017. The Economist [<https://www.economist.com/news/business/21718532-electric-vehicles-and-batteries-are-expected-create-huge-demand-copper-and-cobalt-mining>] (Consulté le 15 novembre 2017).
68. « The Alchemist, Issue 31 » [en ligne], juillet 2017. RFC Ambrian [<http://www.rfcambrian.com/wp-content/uploads/2017/07/The-Alchemist-Issue-31-Cobalt.pdf>] (Consulté le 15 novembre 2017).
69. « Mining companies have dug themselves out of a hole » [en ligne], 11 mars 2017. The Economist [<https://www.economist.com/news/business/21718532-electric-vehicles-and-batteries-are-expected-create-huge-demand-copper-and-cobalt-mining>] (Consulté le 15 novembre 2017).

70. Patti Domm, « Goldman says market not 'fully appreciating' what's sending copper higher, as it ups forecast » [en ligne], 24 octobre 2017. CNBC [<https://www.cnbc.com/2017/10/24/goldman-says-market-not-fully-appreciating-whats-sending-copper-higher-as-it-ups-forecast.html>] (Consulté le 15 novembre 2017).
71. Mark Burton et Jack Farchy, « One metal will be transformed by the electric car boom » [en ligne], 31 octobre 2017. The Globe and Mail [<https://www.theglobeandmail.com/globe-investor/investment-ideas/nickel-forecast-charges-ahead-on-electric-car-battery-demand/article36784954/>] (Consulté le 15 novembre 2017).
72. « Asteroid Mining, the Next Frontier » [en ligne], 22 septembre 2017. Astronotes [<http://www.armaghplanet.com/blog/asteroid-mining-the-next-frontier.html>] (Consulté le 15 novembre 2017).
73. Katherine Ross, « Countries' Clean Energy Commitments, by the Numbers » [en ligne], 25 mai 2016. World Resources Institute [<http://www.wri.org/blog/2016/05/countries-clean-energy-commitments-numbers>] (Consulté le 15 novembre 2017).
74. « Go 100% Renewable Energy » [en ligne]. Go 100% [<http://www.go100percent.org/cms/>] (Consulté le 15 novembre 2017).
75. Manolo Serapio Jr et Muyu Xu « Getting scrappy: China iron ore demand may falter as steel recycling grows » [en ligne], 5 juillet 2017. Mining.com [<http://www.mining.com/web/getting-scrappy-china-iron-ore-demand-may-falter-steel-recycling-grows/>] (Consulté le 15 novembre 2017).
76. « Urban mining has long-term potential to contribute significantly to gold supply » [en ligne], 12 juin 2015. Mining Weekly [<http://www.miningweekly.com/print-version/urban-mining-has-long-term-potential-to-contribute-significantly-to-gold-supply-2015-06-12>] (Consulté le 15 novembre 2017).
77. Kirstin Linnenkoper, « Ferrous scrap to gain 'maximum traction' in US\$406 billion metals market » [en ligne], 4 novembre 2016. Recycling International [<https://www.recyclinginternational.com/recycling-news/10030/ferrous-metals/global/ferrous-scrap-gain-039-maximum-traction-039-us-406-billion-metals-market>] (Consulté le 15 novembre 2017).
78. Lauren Thomas, « In a new space age, Goldman suggests investors make it big in asteroids » [en ligne], CNBC 6 avril 2017. [<https://www.cnbc.com/2017/04/06/goldman-sachs-tells-investors-to-consider-new-space-age.html>] (Consulté le 15 novembre 2017).
79. « A potential commercial space station market » [en ligne]. Planetary Resources [<http://www.planetary.org/multimedia/space-images/charts/a-potential-commercial-space.html>] (Consulté le 15 novembre 2017).
80. Karla Lant, « NASA Is Fast-Tracking Plans to Explore a Metal Asteroid Worth \$10,000 Quadrillion » [en ligne], 28 mai 2017. Futurism [<https://futurism.com/nasa-fast-tracking-plans-explore-metal-asteroid-worth-10000-quadrillion/>] (Consulté le 15 novembre 2017).



Deloitte.

www.deloitte.com/mining

Deloitte désigne une ou plusieurs entités parmi Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société fermée à responsabilité limitée par garanties du Royaume-Uni, ainsi que son réseau de cabinets membres et leurs divisions apparentées. DTLL et chacun de ses cabinets membres constituent des entités juridiques distinctes et indépendantes. DTLL (également appelé « Deloitte mondial ») n'offre aucun service aux clients. Pour obtenir une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses cabinets membres, veuillez consulter le site www.deloitte.com/apropos.

Deloitte offre des services dans les domaines de la certification, de la consultation, de la gestion des risques, de la fiscalité et des conseils financiers à des entreprises du secteur privé et public couvrant un large éventail de secteurs d'activité. Grâce à son réseau mondial de cabinets membres dans plus de 150 pays et territoires, Deloitte offre des compétences de renommée mondiale et des services de première qualité aux clients, leur apportant le savoir dont ils ont besoin pour surmonter les défis d'entreprise les plus complexes. Les quelque 220 000 professionnels de Deloitte s'engagent à produire un impact qui compte.

La présente publication ne contient que de l'information générale. Ni Deloitte Touche Tohmatsu Limited ni aucun de ses cabinets membres et divisions apparentées (collectivement, le « réseau Deloitte ») ne prétendent fournir quelque conseil ou service professionnel que ce soit dans la présente publication. Le réseau Deloitte n'est pas responsable des pertes que subirait une personne parce qu'elle se serait fiée au contenu de la présente publication.

© 2018. Pour plus d'information, communiquez avec Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Conçu et produit par le Service de conception graphique de Deloitte, Canada. 17-5250V