



VERS UNE EXPLOITATION MINIÈRE SANS RÉSIDUS : TRANSFORMATION FONDAMENTALE DU SECTEUR MINIER CANADIEN

Mémoire présenté aux fins du budget de 2016

29 janvier 2016

Présenté par :

Peter Kondos, Ph. D.
Président
Conseil canadien de l'innovation minière

Carl Weatherell
Directeur administratif et chef de la direction
Conseil canadien de l'innovation minière

Résumé

Le Conseil canadien de l'innovation minière (CCIM) est prêt à pleinement déployer sa stratégie d'innovation pour l'exploitation minière sans résidus (Towards Zero Waste Mining™) dans le secteur minier. Cette stratégie réduira le gaspillage d'énergie et les déchets nocifs pour l'environnement, réduira l'émission de gaz à effet de serre, aidera l'industrie à adopter des pratiques et des technologies plus durables et stimulera l'innovation au Canada.

Il n'existe actuellement pas de mécanismes de financement pour la stratégie d'innovation pour l'exploitation minière sans résidus, et il est urgent de mettre en place le type et le niveau de financement requis de la part du gouvernement du Canada. La feuille de route de l'exploitation minière sans résidus nécessite un investissement de 50 millions de dollars sur cinq ans de la part du gouvernement fédéral.

L'industrie minière canadienne

Le secteur minier représente 19,6 % des exportations canadiennes, plus de 54 milliards de dollars (3,4 %) du PIB et a produit en moyenne 7,1 milliards de dollars par an en redevances et en impôt sur le revenu des sociétés aux gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux depuis 2003. Le secteur génère 380 000 emplois directs pour les Canadiens et soutient près d'un million d'emplois indirects. L'industrie minière constitue le facteur le plus déterminant en ce qui a trait à la croissance économique dans le Nord du Canada. Ce secteur est le plus important employeur des Autochtones canadiens.

Le secteur minier fournit aussi les matériaux bruts permettant à d'autres secteurs de notre économie de prospérer, notamment la haute technologie, le transport, l'aérospatiale et la défense, l'industrie manufacturière et les technologies propres. Ces matériaux bruts servent à fabriquer des produits de nouvelles technologies, dont beaucoup sont adoptées par l'industrie minière.

Ainsi, les mines servent d'ancrage à plusieurs de nos secteurs technologiques.

Bien qu'elle ne soit pas généralement aimée, l'industrie minière canadienne est hautement technique et offre des possibilités de collaboration avec d'autres secteurs critiques, dont la technologie de l'information, l'automatisation et la biotechnologie. L'industrie a désespérément besoin d'innovation, mais l'adoption de stratégies à cet effet est freinée par l'ampleur des capitaux requis et par la pression actuelle causée par les bas prix et la nécessité d'améliorer la viabilité.

Les plus grands défis du secteur minier canadien sont de réduire la consommation d'énergie, de récupérer l'énergie gaspillée, de réduire l'empreinte écologique d'une mine, de développer et d'adopter de nouvelles technologies et de créer de nouveaux emplois propres tout en composant avec les fluctuations des marchés des matières premières, la hausse des coûts et la concurrence des autres ressorts.

En d'autres termes, le défi prépondérant est de transformer l'industrie minière en industrie sans résidus.

Conseil canadien de l'innovation minière : Transformer fondamentalement l'industrie minière

De grands investissements dans la recherche, le développement et l'innovation (RDI) dans le secteur minier ont été vastement soutenus par un réseau de centres de RDI, de laboratoires gouvernementaux et de partenaires du milieu universitaire. Cependant, les plus de 7 000 programmes actuellement en place financent principalement la recherche dans les institutions universitaires et n'accordent pas la place nécessaire à l'industrie minière ou aux ressources naturelles en général. Il en résulte un continuum d'innovation extrêmement fragmenté ainsi qu'une absence d'une coordination nationale des efforts et du financement en RDI des gouvernements, du milieu universitaire et de l'industrie. Naturellement, cette situation a nui au développement et à la commercialisation de nouvelles technologies pour l'industrie.

Le Conseil canadien de l'innovation minière (CCIM) est un organisme national à but non lucratif qui coordonne et développe des programmes de RDI destinés à relever les défis définis par ses membres en vue de résoudre les difficultés préconcurrentielles de l'industrie partout au Canada. L'organisme créé en 2009 réunit plus de 75 membres représentant l'ensemble du continuum de l'innovation, c'est-à-dire le secteur des mines et minéraux et d'autres secteurs comme la haute technologie, la technologie propre, l'aérospatiale et la défense. Les participants au projet comprennent des partenaires universitaires, des entreprises en démarrage, des PME, des firmes d'ingénierie et de consultants, des entreprises technologiques et des compagnies minières. Nos groupes techniques, formés de dirigeants de ces organisations, définissent les grands enjeux préconcurrentiels de l'industrie et établissent les feuilles de route de la technologie qui définissent les exigences en matière de technologie pour les 10 à 20 prochaines années.

Le modèle d'environnement ouvert du CCIM en matière d'innovation est unique dans le secteur des ressources naturelles et exploite l'innovation et met à profit les ressources à l'échelle nationale et internationale pour créer des solutions. Ce modèle d'innovation hautement axé sur la collaboration constitue une première dans l'industrie et permet de relever les obstacles nuisant aux partenariats productifs en matière d'innovation entre les sociétés minières, les fournisseurs et le milieu universitaire. Il favorise aussi le développement technologique rapide, réduit les obstacles à l'adoption de la technologie et réduit considérablement le risque financier pour l'ensemble des collaborateurs.

Le premier projet du CCIM est le plus important consortium géoscientifique en Amérique du Nord, qui réunit plus de 50 organisations participantes.

Vers une exploitation minière sans résidus

Avec la collaboration de chefs de file de l'industrie de partout au Canada, le CCIM a mis au point la stratégie pour l'exploitation minière sans résidus, une stratégie d'innovation pour l'industrie. Nous avons préparé une analyse de rentabilisation, établi des feuilles de route pour la technologie et défini des cibles de transformation, et nous élaborons des projets innovants. La stratégie pour l'exploitation minière sans résidus stimule l'innovation technologique au Canada en vue de parvenir à une industrie sans résidus d'ici 10 à 20 ans,

tout en adoptant une approche intégrée axée sur la productivité, l'énergie et l'environnement. L'approche assure une progression graduelle et l'adoption de technologies innovantes, fait la promotion d'opérations efficaces et durables et encourage la réduction des effets sur l'environnement des projets miniers.

Mise en œuvre du programme

Le CCIM déploie actuellement six différents modèles de mise en œuvre de projets tenant compte des besoins du secteur et des efforts et ressources existants. Ces modèles sont les suivants :

1. **Consortiums de recherche gérés par le CCIM** : Notre projet actuel d'exploration est le plus grand consortium géoscientifique en Amérique du Nord et porte sur les besoins explicites en matière de recherche de l'industrie.
2. **Intégration et coordination de projets** : Ce modèle rassemble de nouveaux projets miniers existants, ajoute de nouveaux éléments potentiels et tient compte des investissements de plusieurs millions de dollars faits par les sociétés. Il s'agira d'un des éléments de notre programme d'exploitation minière souterraine.
3. **Démonstration de la technologie** : Ce modèle porte sur la nouvelle technologie qui n'est pas encore suffisamment développée et qui est généralement trop coûteuse pour qu'une entreprise puisse seule la mettre à l'essai. Dans le cas du traitement écoénergétique, nous examinons trois à cinq technologies de ce type.
4. **Démarche dirigée par le CCIM, réalisée par les partenaires** : Ces projets sont généralement menés aux premières étapes d'un projet plus important entrepris par un consortium dans le but de démontrer une idée ou de fournir des données, de l'information et des modèles de référence sur ce qu'il faut pour poursuivre. Nous avons mis sur pied un partenariat avec CANMETMining pour mener les études initiales sur les pertes énergétiques de bas niveau, ainsi qu'avec Geoscience BC, qui se charge de notre projet pilote du carrefour des connaissances de l'industrie minière.
5. **Démarche instiguée par le CCIM et incluant la participation de « l'écosystème »** : Il s'agit de projets présentant de très complexes difficultés techniques et offrant de vastes possibilités d'application et un grand intérêt, ou de projets auxquels plusieurs organisations participent à divers éléments, mais qui nécessitent de la coordination et des orientations pour répondre à des besoins réels de l'industrie. Les capteurs de la qualité de l'eau à distance en temps réel et la récupération des pertes énergétiques de bas niveau sont des exemples de ces projets. Parmi les organisations participantes, on compte Technologies du développement durable Canada, le Réseau canadien de l'eau, le Consortium pour l'eau du sud de l'Ontario et l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle.
6. **Mini-consortiums** : Ces projets se rapportent aux besoins d'un groupe précis de sociétés et incluent deux projets naissants ayant trait aux capteurs génomiques pour la

surveillance environnementale et les véhicules aériens hybrides pour des solutions de transport de recharge.

Établir un partenariat avec le gouvernement en matière de technologie propre et de changements climatiques

Le gouvernement du Canada s'est récemment engagé à investir 200 millions de dollars par année pour mettre en place des stratégies propres à des secteurs appuyant les regroupements pour l'innovation et les technologies propres. La stratégie pour l'exploitation minière sans résidus du CCIM est la solution pour concrétiser cette promesse pour le secteur minier canadien. Le CCIM reçoit aussi l'appui de l'Association minière du Canada, la voix nationale de l'industrie minière canadienne.

Beaucoup des initiatives en matière de technologie du CCIM se rapportent à la technologie propre et aux changements climatiques. Par exemple, notre portefeuille de projets se rapportant aux mines souterraines a pour objectif de faire passer l'industrie du cycle de production axé sur le forage et le dynamitage à une approche continue et raisonnée. Ce changement réduira l'utilisation du carburant diesel et de l'énergie en général pour se tourner vers des sources d'énergie plus durables et des solutions technologiques propres et enfin réduire les émissions de gaz à effet de serre. Plus important encore, la réduction de l'utilisation du diesel sous terre améliorerait grandement la santé et la sécurité des mineurs souterrains.

Par ailleurs, la quantité de résidus remontés à la surface diminuerait beaucoup grâce à l'utilisation d'une nouvelle technologie de tri et de transport du minerai. Le portefeuille de projets sur le traitement vise à augmenter l'efficacité énergétique de 45 % à l'étape de la fragmentation, c'est-à-dire les circuits de broyage des opérations minières. Nous repérons et nous développons en collaboration des technologies prometteuses en matière de récupération et de conservation de l'énergie dans les opérations existantes et nous nous intéressons aussi à de nouvelles technologies de fragmentation. L'atteinte de notre objectif de 45 % d'efficacité énergétique réduirait notre consommation d'électricité de 1 à 2 %.

Ces programmes auront une incidence profonde sur les émissions de gaz à effet de serre de l'industrie minière puisqu'ils exigent explicitement le développement et l'adoption de nouvelles technologies propres.

En plus de soutenir l'innovation et le développement des technologies propres, les projets du portefeuille environnemental du CCIM touchent de grandes priorités de multiples ministères. Dans le cas de Ressources naturelles Canada, il s'agit du renforcement du processus d'évaluation environnementale, ce qui améliore de façon marquée la surveillance environnementale et permet aux projets de choisir les meilleures technologies existantes pour réduire les effets environnementaux. Le projet du carrefour des connaissances de l'industrie minière du CCIM, qui porte sur la démocratisation des données environnementales, appuiera directement l'initiative du Gouvernement ouvert.

Recommandation du CCIM pour le budget de 2016

Le CCIM a besoin d'un mécanisme de financement qui stimulerait sa démarche et lui fournirait des moyens efficaces et efficients de mettre à profit les investissements actuels et futurs de l'industrie, de renverser la tendance des sociétés minières à investir dans l'innovation à l'étranger et d'établir une industrie minière durable à long terme.

La mise au point des différents volets de la feuille de route pour l'exploitation minière sans résidus du CCIM nécessitera, de la part du gouvernement fédéral, un investissement de 50 millions de dollars sur cinq ans. L'industrie elle-même, pour démontrer son engagement envers une exploitation responsable des ressources partout au Canada, fournira une combinaison de financement de contrepartie et d'autres contributions en nature, afin d'assurer que le Canada joue un rôle de premier plan dans le développement d'un secteur minier durable de classe mondiale.

Le CCIM a fait ses preuves quant au succès de ses projets, à l'adhésion de l'industrie et à sa capacité de mener des projets de l'étape de la recherche à la mise en œuvre sur le terrain. La feuille de route pour l'exploitation minière sans résidus cadre parmi les engagements du gouvernement en matière d'investissements dans l'innovation et les technologies propres et peut contribuer à leur réalisation.

Nous vous remercions de nous offrir la possibilité de présenter cette proposition à Finances Canada et nous sommes impatients d'en discuter davantage.

COÛTS ESTIMÉS DE LA STRATÉGIE POUR L'EXPLOITATION MINIÈRE SANS RÉSIDUS

PROJET

Budget total (M\$)

Contributions

GC

CCIM/Industrie

En argent

En nature

Partenaires

(En argent + en nature)

Exploration – Ciblage souterrain accéléré

Capteurs de la qualité de l'eau en temps réel

Carrefour des connaissances de l'industrie minière

Critère de clôture

Fragmentation écoénergétique

Contribution totale de l'industrie

Pourcentage de la contribution de l'industrie

Gouvernement du Canada

TOWARDS ZERO WASTE MINING COST ESTIMATES

| PROJECT | Total Budget (\$M) | Contributions | | | |
|--|--------------------|----------------|----------------------|----------------|--------------------------|
| | | GoC | CMIC / Industry Cash | In-Kind | Partners (Cash + Inkind) |
| Exploration-Accelerated Targeting Undercover | \$ 18.0 | \$ 10.0 | \$ 1.0 | \$ 5.0 | \$ 2.0 |
| Real Time Water Quality Sensor Package | \$ 4.8 | \$ 2.4 | \$ 0.4 | \$ 1.6 | \$ 0.4 |
| Mining Industry Knowledge Hub | \$ 11.7 | \$ 7.0 | \$ 0.6 | \$ 1.6 | \$ 2.5 |
| Closure Criteria | \$ 2.4 | \$ 2.2 | \$ 0.1 | \$ 0.1 | \$ - |
| Real-Time Continuous Underground Mining | \$ 31.0 | \$ 17.6 | \$ 2.2 | \$ 11.3 | \$ - |
| Energy Efficient Comminution | \$ 21.7 | \$ 10.8 | \$ 1.5 | \$ 7.2 | \$ 2.3 |
| TOTAL | \$ 89.6 | \$ 50.0 | \$ 5.8 | \$ 26.7 | \$ 7.1 |
| Total Industry Contribution = | \$ 39.6 | | | | |
| Total Industry Percentage = | 44% | | | | |
| Government of Canada = | 56% | | | | |