



## *Green Mining Innovation*

### **Energy efficiency**

Over thirty percent of mining-related operating costs are associated with energy usage. Managing consumption and securing a stable energy supply is of paramount importance for improving competitiveness and reducing greenhouse gas (GHG) emissions. CanmetMINING's R&D focusses on three principal areas:

- energy-efficient comminution and liberation,
- data-driven technologies for improved energy efficiency, and
- replacing diesel power in mining with cleaner alternatives.

### **Fields of research**

#### **Reducing energy consumption in mining and milling/ Energy-efficient comminution**

Comminution is the process of crushing and grinding solid materials to liberate valuable minerals. It is by far the largest energy consumer in the world (up to 3% of all electric power generated in the world). CanmetMINING is taking a multi-pronged approach to improve efficiency in this process, including controlling the feed into the mill, looking at pre-concentration methods to reduce the amount of waste material hauled to the surface from underground mines, and examining coarse particle flotation to reduce the grind size, and ultimately the energy needed to achieve recovery.

#### **Application of data-driven technologies for improved energy efficiency in mining**

The use of data-driven technologies allows for decision-making based on empirical evidence, and ultimately could significantly improve efficiencies in the mining process through real-time data-driven decision-making. CanmetMINING is pursuing two streams of research activities to improve energy efficiency through data-driven technologies: assessing and improving energy performance, and digital technologies for advanced energy management. It is exploring the application of Big Data, artificial intelligence (AI) techniques and analytics, and visualization tools to increase the availability of advanced decision-support tools for mining operators to improve energy management and optimize energy use in mining.

#### **Replacing diesel fuel in underground mines**

Emissions from diesel engines are known human carcinogens and irritation factors that can lead to cardiovascular disease. The adoption of technologies that use different energy sources will save energy associated with ventilation requirements and improve health and safety in the underground workplace. The goal of this research is to help eliminate the use of diesel engines in underground mines.

For More Information contact:

Kristie Tarr, Director Transformative Technologies and Specialized Services, CanmetMINING

Email: [Kristie.Tarr@canada.ca](mailto:Kristie.Tarr@canada.ca)

For information regarding reproduction rights, contact Natural Resources Canada at [nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca](mailto:nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca).

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2016



## *Innovation Mines vertes*

# Efficacité énergétique

Plus de trente pour cent des coûts d'exploitation liés à l'exploitation minière sont associés à la consommation d'énergie. Gérer la consommation et garantir un approvisionnement énergétique stable est d'une importance capitale pour améliorer la compétitivité et réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). La R et D de CanmetMINES se concentre sur trois domaines principaux:

- fragmentation et libération éconergétiques,
- technologies basées sur les données pour une efficacité énergétique améliorée, et
- remplacer le diesel dans les mines par des alternatives plus propres.

## Domaines de recherche

### Réduction de la consommation d'énergie dans les secteurs de l'extraction minière

La comminution est le processus de broyage de matériaux solides pour libérer des minéraux précieux. C'est de loin le plus gros consommateur d'énergie au monde (jusqu'à 3% de toute l'énergie électrique générée dans le monde). CanmetMINES adopte une approche à plusieurs volets pour améliorer l'efficacité de ce processus: contrôle des flux dans l'usine, recherche de méthodes de préconcentration pour réduire la quantité de déchets transportés à la surface par les mines souterraines, et examen de la flottation des particules grossières pour réduire la taille de la mouture et, en fin de compte, l'énergie nécessaire à la récupération.

### Technologies basées sur les données pour améliorer l'efficacité énergétique dans les mines

L'utilisation de technologies basées sur les données permet une prise de décision basée sur des preuves empiriques et pourrait, en définitive, améliorer considérablement l'efficacité du processus d'extraction grâce à une prise de décision basée sur des données en temps réel. CanmetMINES poursuit deux volets d'activités de recherche pour améliorer l'efficacité énergétique grâce aux technologies basées sur les données: l'évaluation et l'amélioration du rendement énergétique et les technologies numériques pour la gestion avancée de l'énergie. Il explore l'application des Big Data, les techniques et analyses de l'intelligence artificielle (IA) et des outils de visualisation pour accroître la disponibilité d'outils d'aide à la décision avancés pour les exploitants miniers afin d'améliorer la gestion de l'énergie et d'optimiser l'utilisation de l'énergie dans le secteur minier.

### Remplacement du carburant diesel dans les mines souterraines

Les émissions des moteurs diesel sont des substances cancérigènes connues pour l'homme et des facteurs d'irritation pouvant entraîner des maladies cardiovasculaires. L'adoption de technologies utilisant différentes sources d'énergie permettra d'économiser l'énergie associée aux exigences de ventilation et d'améliorer la santé et la sécurité sur le lieu de travail souterrain. Le but de cette recherche est de contribuer à éliminer l'utilisation de moteurs diesel dans les mines souterraines.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec:

Kristie Tarr, directrice, technologies transformatives et des services spécialisés, CanmetMINES

Courriel: [Kristie.Tarr@canada.ca](mailto:Kristie.Tarr@canada.ca)

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada à [nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca](mailto:nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca).