



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Atelier du CCIMV– Décembre 2018

Innovation Mines Vertes: *Évaluation de mi-parcours*

Janice Zinck

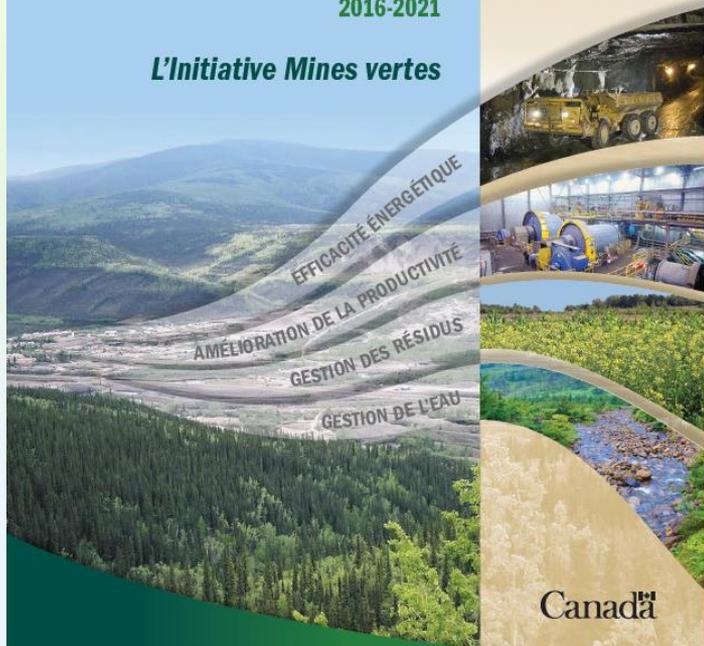


Canada



CanmetMINES Plan de recherche 2016-2021

L'Initiative Mines vertes



L'efficacité énergétique

Développer des technologies pour réduire la consommation d'énergie dans les mines et les usines de traitement

Productivité accrue

Développer de nouvelles technologies minières innovantes pour augmenter la productivité et réduire les risques d'adoption

La gestion des déchets

Développer les meilleures pratiques pour la gestion des déchets dans la conception des mines nouvelles et existantes

Gestion de l'eau

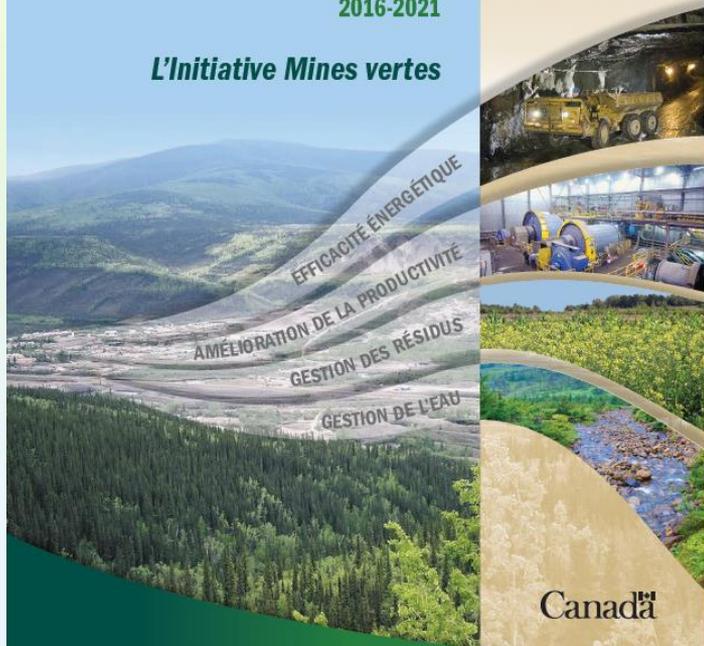
Développer des technologies pour réduire les risques pour le milieu aquatique et utiliser des données scientifiques fiables pour éclairer les réglementations



CanmetMINES

Plan de recherche 2016-2021

L'Initiative Mines vertes



© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018

L'efficacité énergétique

Développer des technologies pour réduire la consommation d'énergie dans les mines et les usines de traitement

Productivité accrue

Développer de nouvelles technologies minières innovantes pour augmenter la productivité et réduire les risques d'adoption

La gestion des déchets

Développer les meilleures pratiques pour la gestion des déchets dans la conception des mines nouvelles et existantes

Gestion de l'eau - Développer des technologies pour réduire les risques pour le milieu aquatique et utiliser des données scientifiques fiables pour éclairer les réglementations

Changement climatique

Outils et meilleures pratiques pour adapter les modes de gestion de l'eau aux changements climatiques

Réalisations

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2017



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada 

Réduction des coûts d'investissement et d'exploitation



- Schémas Procédés – Amélioration
 - Diminution du CAPEX de 35M\$
 - Diminution de l'OPEX de 3.5M\$/a
- Procédé de purification
 - Élimination de l'unité d'opération
- Un nouveau four tunnel réduit les dépenses en capitaux, les coûts d'exploitation et les temps d'arrêt

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada

Réduction des risques



- Par démonstration et pilotage
 - Usine pilote de valorisation des ETR
 - Essais sur le terrain de réhabilitation de site minier à l'aide d'une couverture organique
 - Usine pilote de distillation par membrane
 - Projet de TDDC pour une démonstration sur le terrain de 12 à 18 mois (2019)

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada 

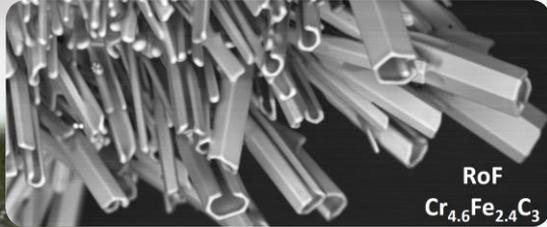
Consommation diminuée

- Recyclage de l'eau par électrodialyse à 95 %
- Plusieurs études de tri du minerai pour réduire la gangue en usine
- Nouveau prototype de calibreur de roche pour améliorer l'alimentation du broyeur
- La flottation des particules grossières (P_{80} de 265 μm) augmente la récupération du Cu de 3%; énergie diminuée de 40% pour un minerai d'ETR
- Broyage par impulsion à haut voltage (IHV) pour réduire l'énergie de broyage

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018



Une science solide pour le développement de la réglementation



- Travailler directement avec ECCC pour fournir la science nécessaire et combler les lacunes réglementaires pour les ETR-(La, Nd, Ce, Y)
- Options de gestion NORM et U/Th pour les ETR
- Études environnementales pour comprendre les rejets potentiels de chrome hexavalent lors de l'extraction, de la concentration et de la fusion
- Écotoxicité du sélénium pour MMER/MDMER

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada

Nouvelles méthodes

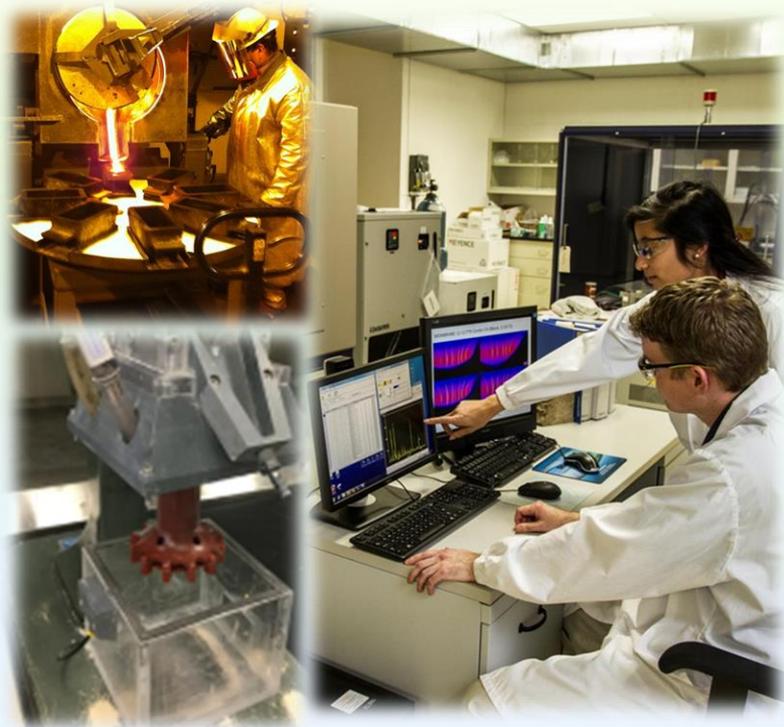


- Méthode de classification des métaux représentant un danger pour l'environnement
- Méthodes d'analyse pour les formes chimiques du Se
- Boîte à outils pour l'échantillonnage des poussières (lichen, capteurs de pluie, échantillonneurs d'air passifs et échantillonneurs d'air à volume élevé 24h)
- Méthodes de toxicité pour l'élimination rapide et la remise en suspension pour les sédiments contaminés
- Essai de remise en suspension du noyau de sédiment
- Capteurs de toxicité
- Méthode de suivi de réactions des ETR en temps réel

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018



Nouvelles technologies brevetées



Plusieurs nouvelles technologies brevetées:

- Deux brevets pour l'utilisation de membranes en céramique
- Nouveau calibreur de roche 3D
- Deux brevets pour les technologies de fusion du ferrochrome
- Deux brevets pour la précipitation oxalique directe (POD) des ETR
- Four tunnel pour la cuisson/grillage
- Chambre combinée de lixiviation et de broyage

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018

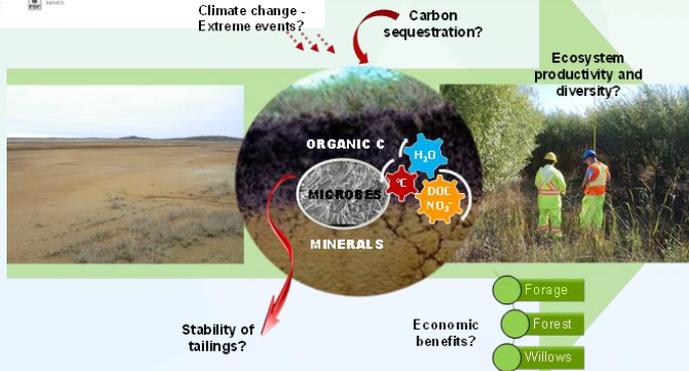


Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada 

Nouvelles connaissances



- Plus de 100 rapports, publications et présentations
- Analyse des lacunes pour les domaines de recherche clés
- Examen de la chimie de l'eau appliquée au recyclage de l'eau dans les usines de traitement
- Impacts environnementaux des couvertures de biosolides quantifiés
- Inventaire pour la récupération d'ETR des sources secondaires

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018

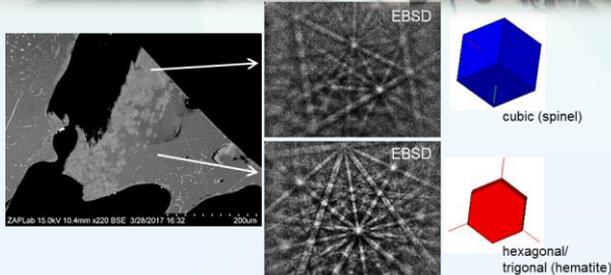


Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada

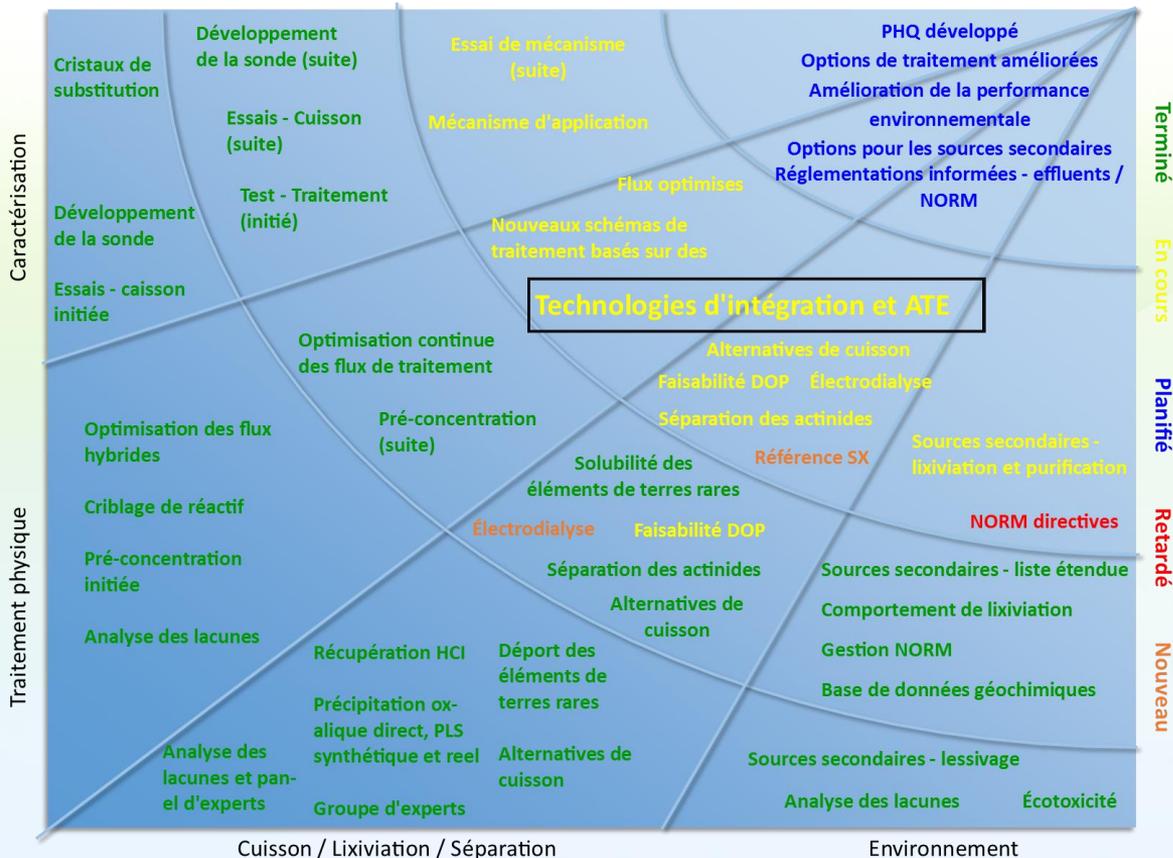
Nouveaux schémas et procédés



- Nouveau procédé de biolixiviation pour les résidus de pyrrhotite, analyse technico-économique (ATE) complétée
- Deux procédés de traitement intégrés développés pour récupérer l'or des résidus miniers historiques
- Nouveau procédé de récupération des ETR et du Sc dans les cendres de charbon, produisant un matériau inoffensif pour la construction
- Nouveau procédé pour éliminer/récupérer le fer des déchets en tant que produit commercial
- Procédés de traitement et de stabilisation des déchets radioactifs

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018





Feuille de route des projets

- Feuille de route des projets complétés pour les différents domaines de recherche
- Exemple pour les ETR

Nouvelles collaborations établies



- Nouveau programme collaboratif pancanadien pour développer les outils, les technologies, et les politiques de réduction du risques, et accélérer les projets de retraitement / réutilisation des déchets en démonstration et a pleine échelle.
- Autres collaborations reliées aux microondes, au broyage par IHV, aux propositions de croissance propre.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018



Prochaines étapes

- Un peu plus de deux ans restants
- L'accent sera mis sur le pilotage et la démonstration
- Meilleures pratiques, publications et diffusion
- Continuer à rechercher la collaboration pour réussir



© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada

Discussion

MERCI

Janice Zinck, Directrice IMV
janice.zinck@canada.ca



© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2017



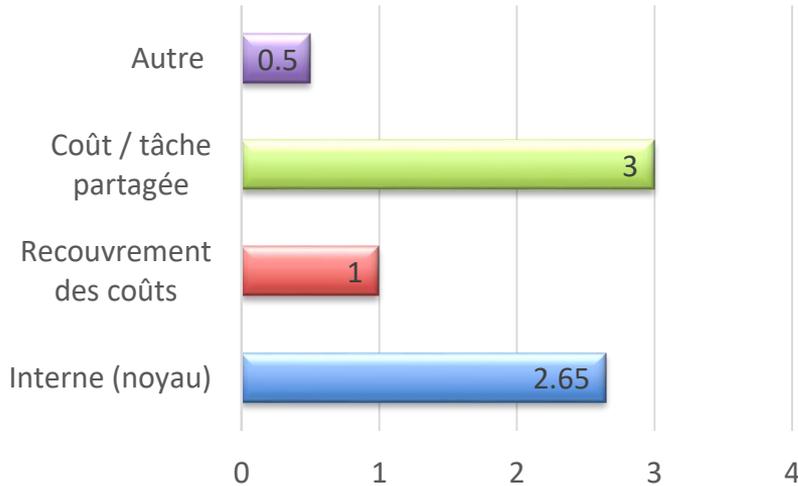
Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada

Effet de levier et impact

Influence



Étude d'impact des projets de CanmetMINES

- Étude d'impact de l'Initiative minière verte (2015) préparée par HDR
- L'étude a estimé l'avantage annuel total médian de 37,3 millions de dollars sur l'IMV

Effet de financement pour un plus grand impact

- Un examen récent des projets de CanmetMINES a révélé que les projets financés par des fonds internes ont été multipliés par 2.6, les coûts et les tâches partagées par trois.

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2018

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, as represented by the Minister of Natural Resources, 2017



Natural Resources
Canada

Ressources naturelles
Canada

Canada