



# Gestion des résidus à RNCan

## Aperçu

- Les résidus sont les sous-produits qui demeurent suivant l'extraction et la récupération de minéraux utiles des opérations minières. Ils sont composés de particules rocheuses finement broyées de la taille de sables ou de silts, mélangées à de l'eau et aux réactifs de traitement au cours du processus de broyage.
- La gestion des résidus est un élément fondamental dans la conception et la réalisation des projets miniers au Canada. Un équilibre doit être établi entre les considérations socio-économiques et les effets environnementaux potentiels, afin que l'évacuation et le stockage des résidus se fassent de manière durable et responsable.
- Ressources naturelles Canada (RNCan) a le mandat de promouvoir le développement durable et l'utilisation responsable des ressources minérales, énergétiques et forestières du Canada, et d'accroître les connaissances sur le territoire canadien. Pour s'acquitter de ce mandat, le Ministère joue un rôle essentiel qui favorise une meilleure compréhension des incidences environnementales des résidus miniers et des moyens d'atténuer ces incidences, grâce à la mise en disposition de la recherche scientifique et des conseils stratégiques.

## Gestion des résidus

- La gestion des résidus a pour but de confiner les stériles miniers et d'en disposer de façon sécuritaire à long terme.

Les résidus sont stockés dans des installations de surface nommées bassins de résidus, qui peuvent être aménagés au moyen de barrages, de bermes et de la topographie naturelle d'un site minier soit les vallées, les versants de colline ou les dépressions.

- Une gestion responsable des résidus doit tenir compte des caractéristiques particulières des stériles. Par exemple, les opérateurs miniers doivent prendre en considération la présence de minéraux sulfurés dans les résidus de métaux communs et précieux, alors que les exploitants de sables bitumineux doivent composer avec une roche broyée extrêmement fine qu'il est difficile de séparer de l'eau contenue dans les résidus.
- Selon les conditions propres au site et le type de résidus, il y a deux principales méthodes de gestion à long terme, soit les couvertures aqueuses ou sèches :
  - les couvertures aqueuses exigent un site où les résidus peuvent être continuellement submergés dans l'eau; et,
  - les couvertures sèches composées d'un matériau solide, comme une couche de terre ou une membrane formant une barrière physique entre les résidus et l'environnement.
- Comme les conditions locales varient grandement, les opérateurs miniers peuvent utiliser un certain nombre de stratégies de gestion des résidus, y compris l'épaississement des résidus (déshydratation mécanique des résidus) qui sert souvent pour le traitement des résidus de sables bitumineux, le remblayage souterrain des résidus, la désulfuration des résidus (réduction de leur potentiel acidogène),

ou la disposition des résidus avec les stériles (minimisation de l'espace poral et de la réaction de résidus).

- Il n'y a pas qu'une solution pour la gestion sécuritaire des résidus de toutes sortes, puisque les ouvrages de confinement des résidus doivent être conçus en tenant compte des particularités environnementales d'un site minier, du type de minerai, de la géochimie, la topographie et autres contraintes. Toutes les options de gestion des résidus miniers visent toutefois à minimiser les interactions entre les résidus et l'environnement local, pour empêcher la production d'acide, la lixiviation des métaux et la contamination des eaux de surface et souterraines. Une bonne gestion des résidus miniers peut atténuer les effets néfastes sur la végétation, la faune et la vie aquatique ainsi que sur la santé humaine.

## Protection de l'environnement

- Les installations de gestion des résidus dans le cadre de projets d'exploitation de ressources naturelles, comme les mines ou les sables bitumineux au Canada, sont soumises aux politiques, lois et règlements visant à assurer la protection de l'environnement et de la santé des Canadiens. Le gouvernement fédéral, les provinces et les territoires partagent tous la responsabilité de la protection de l'environnement en relation avec la gestion des résidus.
- Les installations de gestion des résidus sont souvent un élément clé dans les processus rigoureux d'évaluation environnementale et réglementaire mis en place par le gouvernement fédéral, les provinces et les territoires, pour être en mesure de reconnaître les incidences environnementales des projets miniers proposés et faire en sorte que ces incidences soient prises en compte dans la conception du projet avant son approbation réglementaire.
- Au niveau fédéral, le gouvernement canadien peut être responsable de décisions réglementaires touchant la gestion des résidus miniers, lorsqu'il s'agit de résidus d'uranium (Commission canadienne de sûreté nucléaire), d'eaux navigables (Transports Canada), de gestion d'eaux poissonneuses et de pêcheries (Pêches et Océans Canada et Environnement Canada), de territoires fédéraux ou de questions environnementales d'intérêt international et interprovincial (Environnement Canada).
- RNCAN n'a pas de mandat particulier en matière de réglementation sur les résidus, mais joue un rôle important au plan scientifique en fournissant compétences et informations spécialisées dans le cadre d'évaluation environnementales et réglementaires concernant :
  - la gestion des résidus miniers;
  - le drainage acide et la lixiviation des métaux;
  - le traitement des effluents;
  - la gestion des eaux;

- les ressources hydriques de surface et souterraines;
- le génie géologique;
- les effets du changement climatique et de la sismicité;
- la glaciologie;
- la réduction et réutilisation des déchets miniers; et,
- les incidences sur les écosystèmes forestiers et la communauté forestière, la remise en état et revégétation des sites.

## Recherche et développement

- En plus de fournir des conseils en matière des sciences et des politiques, RNCAN mène un large éventail de recherches ayant trait à la gestion des résidus. Le Ministère travaille avec les gouvernements provinciaux et territoriaux, l'industrie et les milieux universitaires pour étudier et élaborer de nouvelles options de gestion des stériles.
- L'amélioration des approches en gestion des résidus miniers peut donner de meilleurs résultats environnementaux et des avantages concurrentiels notables pour les secteurs des ressources naturelles au Canada, par une diminution globale des coûts des systèmes de gestion des résidus, la réduction de l'empreinte écologique des bassins de résidus, la prévention ou l'atténuation des risques pour l'environnement et la santé humaine, et la réduction des périodes de surveillance et d'entretien à long terme.
- Le **Secteur des minéraux et des métaux - CanmetMINES**, dans le cadre de l'Initiative des mines vertes, étudie les options de gestion des déchets en axant les activités de recherche sur la réduction du volume des déchets, la réduction et la stabilisation des contaminants dans les déchets, l'utilisation des déchets comme ressources, l'entreposage souterrain des déchets, la meilleure conception des couvertures de hautes performances, l'évaluation des répercussions des changements climatiques sur les pratiques de gestion des résidus et l'accélération de la restauration et de la réutilisation des terres. CanmetMINES





est très actif dans la science et la technologie relative à la gestion des résidus. Deux de leurs principaux projets sont le Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM) et l'initiative Mines vertes - Énergie verte (MVEV). Le programme NEDEM a mis au point des technologies axées sur la science pour permettre l'exploitation et la fermeture de sites de dépôt de résidus acidogènes de manière prévisible, abordable, rapide et acceptable sur le plan environnemental. Dans le cadre de cette initiative multilatérale, les entreprises minières canadiennes et les gouvernements fédéral et provinciaux ont réduit les responsabilités dues au drainage acide d'environ 360 millions de dollars (valeur du dollar en 1996). L'initiative MVEV est un consortium mené par CanmetMINES qui vise à examiner l'utilisation des « déchets » de matières organiques pour restaurer les sites miniers et établir des cultures énergétiques pour la production de biocarburants.

- Le **Laboratoire CanmetÉNERGIE-Devon** effectue des travaux de recherche et de développement axés sur l'atténuation des répercussions de l'exploitation des sables bitumineux de surface sur l'environnement. La réduction des stocks de résidus fluides et du bitume dans les bassins de résidus miniers et les stratégies de désaffectation des bassins de résidus miniers sont des activités importantes. Par exemple, le programme de recherche et de développement technologique à RNCAN-Devon sur les résidus secs empilables a joué un rôle important dans les efforts de l'industrie visant à commercialiser plusieurs technologies relatives aux résidus des sables bitumineux, notamment le séchage par dépôt de couches minces, le creusement de fossés périphériques et la centrifugation.
- Le **Secteur des sciences de la Terre (Commission géologique du Canada et Géomatique Canada)** (SST) dirige des études permanentes sur les répercussions des résidus métalliques et non métalliques sur l'environnement dans le cadre des programmes Géoscience de l'environnement et Science de la télédétection. Les activités de recherche actuelles englobent l'optimisation des méthodes de restauration des résidus de mines d'or historiques pour protéger l'écosystème et la santé humaine, l'élaboration de modèles géoenvironnementaux en collaboration avec CanmetMINES afin de mieux prévoir et surveiller les répercussions de l'exploitation future de gisements d'or, d'uranium et de métaux du groupe des terres rares sur l'environnement, ainsi que l'établissement du contexte naturel des constituants organiques et inorganiques dans l'environnement qui entoure les gisements de sables bitumineux pour éclairer le processus décisionnel. SST collabore avec les ministères fédéraux et provinciaux et les universités pour appliquer la télédétection afin d'améliorer la surveillance et le rendement du système de réglementation applicable aux sables bitumineux de l'Alberta.
- Le **Service canadien des forêts** (SCF) puise dans ses propres connaissances historiques et ses programmes

de recherche actuels, ainsi que ceux d'autres organismes, lorsqu'il est appelé à fournir des conseils sur la structure, les fonctions et la dynamique des écosystèmes forestiers dans le cadre des politiques fédérales. Les connaissances et compétences du SCF nous aident à comprendre le fonctionnement des écosystèmes forestiers et leurs réactions aux perturbations. Le SCF collabore avec d'autres secteurs de RNCAN et les intervenants du milieu en faveur d'un développement responsable des ressources, y compris la régénération forestière. Les compétences du SCF sont mises à contribution dans l'évaluation fédérale des risques environnementaux, ce qui permet à RNCAN d'appuyer les priorités du gouvernement fédéral dans ce domaine.

## L'avenir de la gestion des résidus

- RNCAN a l'occasion d'influencer la science et la technologie que l'industrie minière utilise pour gérer les résidus. Par exemple, l'Initiative des mines vertes (IMV) constitue une initiative multilatérale novatrice dans le cadre du leadership de collaboration de RNCAN. L'IMV permettra d'élaborer des technologies et des pratiques supérieures de façon à ce que l'exploitation minière ne laisse derrière elle que de l'eau propre, des paysages restaurés et des écosystèmes sains, tout en réduisant sa consommation d'énergie.
- Un *Recueil des initiatives en sciences et recherche sur la gestion des résidus à Ressources naturelles Canada* (février 2013) a été élaboré dans un but d'échange de connaissances scientifiques. Cette collection d'initiatives de recherche démontre l'engagement permanent de RNCAN à l'égard de l'amélioration de la gestion des résidus au Canada.



© Ressources naturelle Canada, 2013

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada par courriel à [droitdauteur.copyright@rncan-nrcan.gc.ca](mailto:droitdauteur.copyright@rncan-nrcan.gc.ca).

*Also available in English under the title :*

Tailings Management at NRCAN

N° de cat. M34-12/2013F-PDF1 (En ligne)

ISBN 978-0-660-21117-6