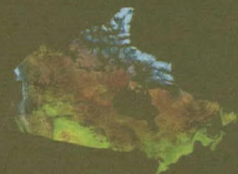




Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada



## Un siècle à célébrer

Sciences et technologies  
de l'énergie et des minéraux

100 ans  
d'excellence

*Améliorer la qualité de vie  
des Canadiens grâce aux  
ressources naturelles*

This document was produced  
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une  
numérisation par balayage  
de la publication originale.

Canada



## Remerciements

Ce document prend appui sur les textes de MM. **John Udd** (Ph.D.) et **David Reeves** (Ph.D.), et d'autres employés, d'hier et d'aujourd'hui, de Ressources naturelles Canada.

Leur précieuse contribution est grandement appréciée.

Sciences et technologies  
de l'énergie et des minéraux

100 ans  
d'excellence

## Cent ans d'évolution

1907 – ministère des Mines

1936 – ministère des Mines et des Ressources

1950 – ministère des Mines et des Relevés techniques

1966 – ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources

1995 – Ressources naturelles Canada

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2007

N° de cat. M4-48/1-2007 (imprimée)  
ISBN 978-0-662-05143-5

N° de cat. M4-48/1-2007F-PDF (électronique)  
ISBN 978-0-662-07374-1



Papier recyclé



L'année 2007 marque le 100<sup>e</sup> anniversaire de la contribution de Ressources naturelles Canada (RNCAN) en matière de sciences et de technologies de l'énergie et des minéraux.

Au cours des 100 dernières années, les milliers d'hommes et de femmes qui ont œuvré avec compétence et dévouement à RNCAN et au sein des diverses entités qui l'ont précédé ont eu une importante influence sur l'économie canadienne et sur le bien-être de toute la population. Voici leur histoire.

C'est en 1907 que notre siècle d'excellence a débuté, avec la création du ministère fédéral des Mines. La *Loi de la géologie et des mines* (la *Loi*) a fait l'objet d'une sanction royale le 27 avril, après avoir été adoptée à la Chambre des communes et au Sénat. Le Ministère était alors formé de deux secteurs distincts : la Direction des mines, et la Commission géologique du Canada. La Direction des mines — destinée à évoluer et à se transformer au fil du temps sous différentes appellations — deviendrait le berceau d'un éventail croissant de compétences et d'expertise en matière de sciences et de technologies (S-T) de l'énergie et des minéraux. De nos jours, cette excellence en S-T se perpétue dans les secteurs de la technologie et des programmes énergétiques, de la politique énergétique et des minéraux et des métaux, à RNCAN.

À ses débuts, la Direction des mines ne comptait que 21 employés, lesquels offraient des services fort utiles à l'industrie minière. Le rôle de la direction était défini en vertu de la *Loi*, comme suit :

- amasser et publier des données statistiques sur la production minérale et sur les industries minière et métallurgique canadiennes, ainsi que des données relatives à l'exploitation (activités, procédés de transformation, etc.) des minéraux ayant une valeur commerciale, et recueillir et conserver toute l'information disponible sur les travaux miniers au pays;
- effectuer des examens approfondis sur les camps miniers et les zones contenant des minéraux ou autres matières à valeur commerciale, afin de déterminer leur mode d'occurrence ainsi que l'ampleur et la nature des corps minéralisés et des gisements de minéraux et d'autres substances à valeur commerciale;

- préparer et publier des cartes, des plans, des coupes géologiques, des diagrammes, des schémas et des illustrations, selon les besoins, afin de clarifier et d'appuyer les rapports émis par la Direction des mines;
- effectuer des études chimiques, mécaniques et métallurgiques, le cas échéant, pour aider les industries minière et métallurgique canadiennes;
- amasser et préparer en vue d'exposition dans les musées des spécimens de minerais variés, de pierres connexes et de minéraux canadiens, ainsi que du matériel permettant de représenter de façon fidèle les ressources et les activités des industries minière et métallurgique au pays.

Le Ministère a grandement évolué depuis cette époque, dans le but de mieux combler les besoins socioéconomiques des Canadiens et de répondre adéquatement à leurs attentes. En surmontant les défis du jour et en anticipant ceux de demain, l'entité que l'on connaît aujourd'hui sous le nom de RNCAN a toujours joué un rôle inestimable au cours des 100 dernières années.

Le fait de revoir les catalyseurs qui ont façonné notre société et stimulé les nombreuses réalisations de la Direction des mines et de ses successeurs nous permettra de mieux comprendre l'évolution de ce Ministère désormais reconnu comme un important chef de file du 21<sup>e</sup> siècle dans le domaine de l'excellence en sciences et en technologies de l'énergie et des minéraux.





## Les premières années

Au cours de ses premières années d'activité, la Direction des mines s'est intéressée à la réduction directe du minerai de fer ainsi qu'à l'étude des combustibles fossiles (dont la tourbe), des nombreux minerais trouvés sur le territoire canadien, des gisements de minerai de fer, de tungstène, de gypse et d'amiante, et a examiné la question des taux élevés d'accidents dans l'industrie minière.

Le sens de la collaboration et du partenariat qui deviendrait rapidement une des caractéristiques distinctives des travaux de recherche menés à RNCan a été clairement démontré lors de la réalisation d'un des premiers mandats de la Direction des mines, lequel consistait en l'examen de l'état de l'industrie du charbon et des gisements d'un bout à l'autre du pays, un projet mené conjointement avec l'Université McGill.

Un autre trait distinctif déjà manifeste à l'époque était la capacité de l'organisme à se tourner vers l'avenir et à réagir au contexte changeant.

Les sables bitumineux (parfois appelés sables bitumeux ou pétrolifères) du Nord de l'Alberta sont un bon exemple de ce développement évolutif.

On trouve la première mention des gisements de sables bitumineux dans la région des rivières Peace et Athabasca dans un rapport datant de 1912 : « Il y a tout lieu de penser que ce gisement de bitume naturel, en affleurement tout le long de la rivière Athabasca, est l'un des plus vastes, sinon le plus vaste, du monde entier ».

La Direction des mines a alors proposé de prendre des mesures pour déterminer la valeur commerciale probable de cette matière. En 1913-1914, des centaines d'échantillons ont été recueillis dans la région.

Les activités de recherche et développement relatives à l'exploitation de cette précieuse ressource se sont poursuivies tout au cours du siècle dernier.

Les technologies élaborées par le Ministère dans ce domaine sont considérées comme étant certaines de ses plus importantes contributions à l'industrie minière canadienne.

## Premiers essais sur les combustibles

En 1907, une grande partie du minerai de fer et du charbon à coke utilisés pour les hauts fourneaux de fabrication de fer étaient importés. En plus de diriger la prospection de minerai de fer au pays, M. Eugene Haanel (Ph. D.), le premier directeur des Mines, cherchait à promouvoir dans les fonderies la fabrication de fours électriques réduisant le fer et l'utilisation de tourbe comme agent réducteur du minerai de fer.

Ainsi, la transformation et l'utilisation de la tourbe, alors considérée comme un combustible en quantité abondante, sont devenues les premiers domaines d'intérêt du nouvel organisme en matière de combustibles. On croyait alors que le coût de la tourbe séchée serait inférieur à celui de la houille, et que cette matière était donc idéale pour la production de gaz et d'électricité.

En théorie, la tourbe était destinée à remplacer l'anthracite — on croyait alors que les gisements s'épuisaient rapidement — et la houille qui provenait des États-Unis en quantités limitées. Le programme de recherche sur la tourbe a été maintenu quelques années, jusqu'à ce qu'on réalise que la tourbe séchée ne pouvait rivaliser, économiquement parlant, avec les autres sources d'énergie disponibles.





## Première Guerre mondiale

### Approvisionnement en minerai de fer et en minéraux pour l'effort de guerre —

L'avènement de la Première Guerre mondiale, en 1914, a entraîné une importante demande en minéraux. Les métaux étaient en effet essentiels à l'effort de guerre. Un document du Ministère datant de 1915 indique qu'il s'agissait « essentiellement d'une guerre de matériaux, et non seulement d'hommes », la Commission impériale des munitions ayant fait appel au Canada pour l'approvisionnement.

Comme nombre d'entreprises canadiennes étaient de petite taille et n'étaient pas dotées d'usines de transformation du minerai, la Commission s'est donc tournée vers la Direction des mines, lui confiant le mandat d'effectuer « l'usinage et le titrage des minerais métalliques et des minéraux, et d'en assurer l'approvisionnement ». Une des principales activités réalisées à cet égard a été la transformation et la concentration de la molybdénite provenant de plusieurs petites mines de la région d'Ottawa. Le métal était utilisé comme agent de renforcement de l'acier qui servait à la fabrication de plaques blindées. En 1917, la demande pour ce métal était si forte que le Laboratoire de minéralurgie ne se consacrait qu'au traitement de la molybdénite, et ce, 24 heures par jour.

Le mois de novembre 1918 a marqué la fin des hostilités et la demande en minéraux pour la guerre a aussitôt chuté, ce qui fut suivi d'un important ralentissement dans l'économie canadienne. Un virage s'imposait.

C'est alors que la division responsable de la minéralurgie et de la métallurgie s'est réorientée vers l'étude d'échantillons de minéraux et de minerais présentant une valeur commerciale potentielle.

## Les années 1920 et 1930

**Le charbon, le pétrole et les sables bitumineux** — Les travaux de la Division des combustibles et des essais sur les combustibles comprenaient l'étude de domaines variés, dont la carbonisation de la tourbe, l'utilisation du bitume trouvé dans le Nord de l'Alberta pour le pavage des routes, l'application du procédé « Trent »

pour purifier les charbons à teneur élevée en cendres, et la réalisation de l'essai « Hoffmann » sur la potasse pour classer les charbons.

Pendant cette période de l'histoire canadienne, le combustible fossile le plus utilisé en tant que source d'énergie était le charbon. Comme tous les gisements canadiens étaient situés dans les provinces de l'Atlantique et de l'Ouest, la région centrale du pays était vulnérable aux pénuries étant donné les pressions exercées sur la capacité de production et le transport des ressources sur de grandes distances.

En 1922, la Commission fédérale du combustible voyait le jour en tant qu'organisme ministériel chargé de trouver des solutions aux pénuries de charbon que connaissait l'industrie. La Division des combustibles et des essais sur les combustibles fournissait alors ses conseils à la Commission, et menait des projets de recherche spéciaux à sa demande. Bien que la Division s'intéressait principalement au charbon à cette époque, le pétrole et les produits pétroliers étaient de plus en plus utilisés pour le transport et le chauffage.

C'est également pendant cette période que la Division a réussi à surmonter le principal obstacle qui empêchait l'exploitation des sables bitumineux, soit la séparation des constituants. Elle a en effet découvert un procédé de flottation à l'eau chaude qui permettait désormais d'extraire le bitume du sable. Cette méthode était le précurseur du procédé « Clark » à l'eau chaude, toujours utilisé aujourd'hui à l'usine de transformation de Fort McMurray.

Cette découverte n'était qu'une des nombreuses réalisations de la Direction des mines de l'époque. Dans son rapport annuel de 1926, on pouvait lire : « Les travaux de la Direction des mines apportent une contribution importante au développement global de la richesse minérale du Canada. Les rapports et les données de la Direction fournissent un volume considérable d'information sur l'emplacement, la préparation et l'exploitation des produits minéraux, et les





laboratoires du Ministère travaillent continuellement à vérifier les propriétés des minéraux, à mettre à l'essai de nouvelles méthodes de traitement, et à élaborer et étudier de nouvelles utilisations ou modes de transformation ».

À cette époque, la Direction a également joué un rôle important dans le développement de l'industrie de l'exploitation aurifère. Déjà, en 1935, quelque 50 usines de transformation de l'or avaient commencé leurs activités, la plupart se servant des procédés élaborés par les Laboratoires de minéralurgie et de métallurgie.

Il convient également de mentionner que le Laboratoire de recherche sur les explosifs a vu le jour en 1920, suivant l'adoption de la *Loi sur les explosifs*. Une division des explosifs ainsi qu'un laboratoire connexe ont aussitôt été établis. Après plusieurs déménagements, le Laboratoire s'est finalement installé, en 1969, dans ses locaux actuels, au Complexe de Bells Corners de CANMET, où il est devenu le Laboratoire canadien de recherche sur les explosifs (LCRE) tel qu'on le connaît aujourd'hui.

## Seconde Guerre mondiale

**Travail de guerre** — À cette époque, la Direction des mines et de la géologie concentrait ses efforts sur des travaux d'étude essentiels à l'effort de guerre : études de faisabilité de l'utilisation de charbon actif pour les masques à gaz et du recours au pétrole brut provenant de la vallée Turner, en Alberta, comme combustible d'aviation. Ces travaux ont révélé que l'indice d'octane du pétrole de la vallée Turner pouvait être augmenté grâce au procédé de reformage catalytique, et qu'un toluène de grande pureté pouvait être produit à partir de ce pétrole, pour l'industrie des explosifs.

### Tous les efforts convergent vers l'armement

Au sein du groupe chargé des minéraux métalliques, pas moins de 25 % du personnel d'ingénierie et 30 % des employés des laboratoires de chimie se consacraient à la recherche et aux essais ayant trait à la production d'armes. Les métaux étaient en grande demande, particulièrement ceux utilisés pour renforcer l'acier.

En 1942, le Laboratoire de recherche en métallurgie physique a été construit sur la rue Booth, à Ottawa; il avait reçu le mandat d'élaborer des matériaux à haut rendement présentant des propriétés améliorées pour les Alliés. Cet établissement — considéré le plus avancé dans tout le pays — était doté de fours, d'une fonderie

et d'équipement de laminage, de moulage sous pression, d'extrusion, de traitement thermique et d'essai des matériaux et de fluage. Le personnel de laboratoire avait également à sa disposition des microscopes, des spectroscopes et des appareils de radiographie.

Une fois la guerre terminée, la Direction des mines et de la géologie a reçu l'autorisation de divulguer les détails concernant l'une de ses plus importantes — et plus secrètes — contributions à l'effort de guerre : la fabrication d'un composant d'appareil de détection des sous-marins.

## Années après-guerre

**Renforcement de la vocation scientifique** — La fin de la Seconde Guerre mondiale a marqué une importante réorientation des programmes : les études portant sur les activités militaires ont été délaissées et remplacées par des activités plutôt axées sur les sciences. La contribution de la technologie à l'essor de l'industrie était devenue prioritaire.

Un autre virage s'est produit en 1950, lorsque la Direction a entrepris une étude visant à aider l'industrie à améliorer les méthodes de travail dans le secteur de l'exploitation minière, et à réduire les dangers associés au dégagement instantané de gaz (les « secousses ») dans les mines. C'est ainsi qu'a commencé la recherche sur l'exploitation minière.

En plus des projets appliqués à court terme visant à appuyer les besoins de l'industrie, la Direction s'est lancée dans la réalisation d'études de plus grande envergure. On peut constater cette réorientation dans le rapport de 1952-1953 de





la Division du traitement des minerais, où l'on voit pour la première fois une rubrique intitulée « Recherche ». Les activités de recherche portaient notamment sur l'extraction du titane du minerai d'ilménite trouvé au lac Allard, au Québec, sur la chimie de haute température des laitiers de hauts fourneaux et de foyers ouverts basiques, sur la fusion des concentrés de magnétite, sur l'analyse spectrographique de métaux de terres rares, et sur la corrosion des métaux. Cette nouvelle vocation s'est en outre reflétée dans les pratiques d'embauche : c'est à ce moment qu'on a commencé à recruter du personnel scientifique formé au niveau du doctorat.

En 1957, le rapport annuel de la Direction parlait d'une « préoccupation principalement axée sur la recherche technique et scientifique visant l'exploitation économique et efficace de cette vaste richesse que constituent les ressources minérales canadiennes ».

L'excellence en S-T du Ministère de l'époque ne fait aucun doute lorsqu'on pense que, dès les années 1950, presque tous les procédés de transformation des métaux utilisés dans les usines canadiennes avaient été améliorés grâce aux efforts du personnel de la Direction des mines.

La recherche métallurgique a permis la réalisation de nombreux progrès dans les domaines du revêtement au zinc des barres de combustible et des procédés de laminage de l'uranium, comblant ainsi les besoins d'un nouveau secteur canadien en pleine croissance, soit l'industrie de l'énergie nucléaire. Pendant cette période, les travaux effectués au Laboratoire de recherche en métallurgie physique ont mené à l'amélioration de la ténacité des aciers et à l'élaboration de techniques de retrait des impuretés pendant le processus de fabrication de l'acier. De plus, un procédé de désulfuration découvert au Laboratoire et aussitôt adopté en tant que pratique standard a permis d'augmenter la capacité de production de l'acier de 10 à 15 %.

On remarque déjà, en 1969, un intérêt croissant envers la recherche sur l'énergie. Trois programmes avaient alors été mis sur pied :

- la recherche sur la qualité de l'air et sur la combustion;
- l'évaluation de la qualité des ressources canadiennes en matière de combustibles fossiles;
- la certification de l'équipement électrique et au diesel utilisé dans les mines de charbon.

## Des mines de charbon plus sécuritaires

En 1955, le Laboratoire canadien des atmosphères explosives a commencé à mettre à l'essai et à certifier des appareils destinés aux atmosphères explosives. Ces travaux comprenaient la détermination de la sécurité intrinsèque des dispositifs électriques utilisés en atmosphères explosives (particulièrement dans les mines de charbon), la vérification des caractéristiques ignifuges des transporteurs à courroie, et la détermination des constituants des émissions de moteurs à diesel.

## Découverte de pétrole à Leduc

Un important virage est survenu dans l'histoire de l'industrie pétrolière canadienne en 1947, lorsqu'un gisement de pétrole a été découvert près de Leduc, en Alberta. Le 13 février de la même année, le ministre provincial des Mines ouvrait la soupape qui ferait jaillir le pétrole du « Leduc Number 1 ».

Dès la fin de l'année, 147 autres puits avaient été forés : 5 600 barils de pétrole étaient produits quotidiennement. Le Canada s'était imposé en tant qu'important producteur de pétrole, et l'exploration minière battait son plein dans l'Ouest.

En 1953, le pétrole a dépassé l'or au chapitre des substances utiles canadiennes. Dans les décennies à venir, la production de minéraux énergétiques allait surpasser de loin celle des minéraux métalliques et non métalliques, conférant aux provinces de l'Ouest, et particulièrement à l'Alberta, une puissance économique enviable.

## Changements dans l'utilisation d'énergie

Les principales sources d'énergie utilisées ont grandement varié au cours des trois décennies précédentes.

Dans les années 1940, le charbon comblait 60 % des besoins en énergie au pays, mais dès 1969, ce chiffre est passé à 10 %. Au même moment, l'utilisation du pétrole et du gaz naturel est passée de 30 et de 3 % à 54 et à 29 %, respectivement.



## Recherche sur les matériaux pour les conduites de gaz et de pétrole

Depuis 1972, les activités de recherche ont assuré

l'intégrité du vaste réseau canadien de gazoducs et d'oléoducs.

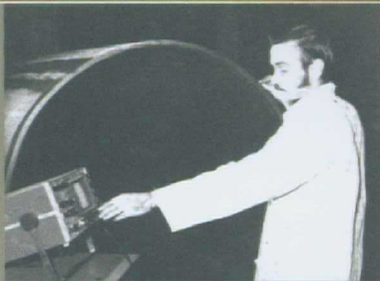
Les travaux sur la corrosion, sur la fissuration par corrosion sous contrainte et sur les méthodes de surveillance de l'intégrité structurelle des conduites partout au pays ont grandement contribué à assurer un approvisionnement sécuritaire en énergie. Le personnel scientifique du Secteur des minéraux et des métaux (SMM) a en outre élaboré de nouvelles normes visant l'intégrité structurelle des plates-formes de forage pétrolier et gazier afin d'encourager la poursuite de l'exploration de sources d'énergie en mer durant les années 1980.

## Le PRDE finance la recherche sur l'énergie

Après l'embargo sur le pétrole en 1974, le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE) a été établi pour augmenter radicalement les programmes de recherche et de développement énergétiques entrepris par les ministères fédéraux à vocation scientifique.

La Direction des mines est devenue le principal bénéficiaire de ces nouveaux fonds au sein du ministère. Cela a donné lieu à des programmes associés à l'énergie recevant des budgets considérablement plus élevés, permettant la création de nouveaux programmes. Un avantage indirect pour les programmes associés aux minéraux a été qu'une portion du financement de base antérieur pour l'énergie a été réaffectée aux priorités des minéraux.

En juillet 1985, un plan quinquennal pour le PRDE a été élaboré pour soutenir les politiques de renouveau économique. Les principaux efforts visaient les utilisations efficaces de l'énergie, les combustibles fossiles, la fission nucléaire, les énergies renouvelables, les nouveaux combustibles liquides, l'énergie conventionnelle (pétrole, gaz, électricité) et les questions environnementales.



## Les années 1970 et 1980

**Nouvelles préoccupations** — Les années 1970 ont marqué un tournant dans l'orientation du Ministère, lequel a réaligné ses activités vers les sciences et les technologies, un virage qui allait avoir des répercussions dans toute la société canadienne.

La conservation des ressources et l'exploration de sources d'énergie de remplacement étaient devenues des objectifs de premier plan, particulièrement après la guerre au Moyen-Orient, en 1973, lorsque les États arabes ont réduit leur production de pétrole brut de 25 % et ont annoncé une réduction mensuelle additionnelle de 5 % dans les deux mois suivants. Cette diminution, ainsi que l'embargo visant l'exportation de pétrole vers les États-Unis, a plongé le monde dans sa première crise de l'énergie. Au Canada, le prix du pétrole a quadruplé en quelques mois. On a alors incité à la restriction volontaire des prix du pétrole brut au Canada et, pour la première fois, à l'adoption d'un régime de prix unique partout au pays. Pour les Canadiens, l'époque de l'énergie bon marché était révolue. Il convenait désormais d'axer les efforts sur l'approvisionnement et sur la distribution de l'énergie, sur les sources de remplacement et sur la conservation.

La crise de l'énergie a également entraîné un intérêt renouvelé pour le charbon et les sables bitumineux en tant que sources énergétiques, intérêt qui s'est reflété dans les projets de recherche de l'époque.

La pollution de l'air est aussi devenue une préoccupation centrale. Des lois étaient en effet promulguées partout dans le monde pour établir des limites tolérables de pollution atmosphérique et prévoir des pénalités en cas de non-respect de la réglementation. Le rôle de la Direction des mines était alors d'aider l'industrie à trouver des solutions pratiques pour régler les problèmes atmosphériques entraînés par la combustion. Il devenait nécessaire d'améliorer les procédés de combustion et d'éliminer les polluants qui étaient dispersés dans l'atmosphère.

Les préoccupations environnementales n'ont cessé d'augmenter avec le temps, ce qui a de nouveau provoqué un virage aux chapitres de la recherche et des politiques du Ministère. La science prenait une nouvelle vocation : elle appuierait désormais l'établissement de politiques et de stratégies gouvernementales.

**Création de CANMET** — L'importance accrue de la recherche et du développement a été reconnue le 15 janvier 1975, lorsque la Direction des mines est devenue CANMET, soit le Centre canadien de la technologie des minéraux et de l'énergie. En plus de sa vocation technologique fondamentale, le nouveau centre se concentrerait sur la recherche en matière d'énergie.





La nouvelle entité comptait les quatre divisions suivantes, toutes établies à Ottawa :

- Laboratoire de recherche énergétique (à Bells Corners);
- Laboratoire de recherche minière (à Bells Corners);
- un Laboratoire de sciences minérales (sur la rue Booth);
- Laboratoire de recherche sur la métallurgie physique (sur la rue Booth).

D'autres établissements avaient également été établis à Québec, à Elliot Lake, à Calgary et à Edmonton. En tout, 700 employés œuvraient au sein de l'organisation, laquelle disposait d'un budget de fonctionnement d'environ 15 millions de dollars.

**Priorités ministérielles** — La crise de l'énergie de 1973 provoquait toujours des chocs économiques, auxquels s'ajoutait la crainte que l'offre énergétique mondiale ne suffirait plus à la demande dès 1990.

Ces circonstances ont incité le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (c'est le nom qu'il portait à cette époque) à stimuler l'exploration pétrolière et gazière, à trouver des sources d'énergie de remplacement, et à proposer des mesures de réduction de la consommation et de conservation de l'énergie.

Sur le plan de la recherche sur les carburants, on a assisté à une importante percée en matière d'application technologique lorsque Petro-Canada a annoncé la construction d'une usine de démonstration d'une capacité de 800 mètres cubes (5 000 barils) par jour grâce au procédé d'hydrocraquage de CANMET, procédé qui permettrait de valoriser le pétrole lourd résiduel provenant de la raffinerie de Montréal.

Les travaux de S-T dans le secteur des mines ont mené à la réalisation du projet Pit Slope (1972-1977), lequel visait la conception d'un manuel décrivant de solides principes d'ingénierie pour la construction d'exploitations minières à ciel ouvert. Ce projet figure parmi les plus importantes contributions de chercheurs du Ministère

dans le domaine de la science et de l'ingénierie, et ce, de toute l'histoire canadienne. Des dizaines de milliers d'exemplaires de chapitres du *Manuel sur la pente des mines à ciel ouvert* ont été vendus depuis 1977, faisant de ce document le best-seller du Ministère, et concédant au gouvernement canadien la position de chef de file mondial dans le secteur de la recherche minière.

En 1978, CANMET comptait environ 750 employés, dont 275 scientifiques. Les milliers de mémoires scientifiques et de rapports de recherche produits pendant cette période ainsi que les quelque 2 000 réponses aux demandes de conseils et de renseignements témoignent incontestablement du niveau d'activité de ces équipes.

En ce qui concernait la recherche sur les minéraux, on s'intéressait surtout à raviver ce secteur industriel et à renforcer sa position sur le marché mondial. Le personnel du Laboratoire de recherche minière misait sur la collaboration pour concevoir des solutions aux problèmes de l'industrie.



Vers le début des années 1980, le phénomène du coup de toit (la rupture explosive de rochers subissant une grande contrainte) devenait un problème urgent dans les mines ontariennes. Au milieu de l'année 1985, les gouvernements fédéral et de l'Ontario ainsi que les représentants de l'industrie minière de la province ont uni leurs efforts dans le cadre d'un projet quinquennal appelé le projet de recherche Rockburst. CANMET avait accepté de mettre à profit son expertise en recherche, tandis que le gouvernement de l'Ontario et le secteur industriel ont fourni le matériel requis, ont mis leurs installations à contribution et ont offert leur soutien. La participation de chaque groupe a été évaluée à 1,4 million de dollars (totalisant la somme de 4,2 millions de dollars), faisant de ce projet la plus importante initiative de recherche tripartite dans le secteur minier jamais réalisée, encore aujourd'hui. En cinq ans, le Canada a atteint une renommée mondiale dans le domaine de la



recherche sur le coup de toit. L'industrie et les travailleurs en ont également tiré des avantages fort appréciables.

D'autres projets de CANMET ont été réalisés grâce à des partenariats fructueux semblables. En 1986-1987, plus de 200 contrats de recherche ont été octroyés. Une

nouvelle tendance émergeait, puisque les projets conjoints permettaient le partage et le recouvrement des coûts. Il devenait évident, aux yeux du gouvernement, que les organismes clients accordaient une grande valeur aux travaux menés dans les laboratoires du Ministère, ces projets étant considérés fort pertinents par rapport aux besoins de l'industrie et de la société.

En sa qualité de centre technologique gouvernemental nouvellement désigné, CANMET a travaillé étroitement avec sa clientèle industrielle afin d'assurer que ses progrès technologiques et nouvelles connaissances s'appliquent directement chez l'utilisateur final. Pendant l'exercice 1986-1987, CANMET a récupéré la somme de 1,39 million de dollars pour services rendus, et a parrainé une trentaine de séminaires, ateliers et conférences. L'organisation a dépensé quelque 72 millions de dollars, et ses travaux ont représenté près de 10 % de toute la recherche effectuée au Canada dans les domaines des minéraux, des métaux et de l'énergie.

## Les années 1990 jusqu'à aujourd'hui

La dernière décennie du 20<sup>e</sup> siècle a entraîné de grands changements, lesquels se sont répercutés dans les objectifs du Ministère et dans ses activités de S-T, de même que dans la société canadienne elle-même.

L'environnement devenant une question de plus en plus importante, le gouvernement fédéral a établi son Plan vert en décembre 1990. Cette initiative visait l'amélioration de l'environnement par le biais de mesures variées, comme la réduction du smog en milieu urbain et la protection des ressources historiques. Un autre des objectifs était la réduction des émissions acides produites par la combustion du charbon.

L'organigramme de CANMET de 1993-1994 reflète clairement les préoccupations de cette période. L'organisation, désormais appelée le Secteur de la technologie des minéraux et de l'énergie, était dirigée par un sous-ministre adjoint.

La liste des groupes de recherche ci-dessous donne un aperçu de la nature des travaux réalisés pendant cette période :

- le Laboratoire de sciences minérales;
- le Laboratoire de technologie des métaux;
- le Centre de recherche dans la région Ouest, à Devon (sables bitumineux);
- le laboratoire de recherche énergétique;
- le Laboratoire de recherche minière;
- le Groupe sur l'efficacité énergétique;
- le Groupe sur l'énergie de remplacement;
- le Laboratoire de recherche sur la diversification énergétique, à Varennes;
- le Laboratoire de recherche sur les explosifs.

En 1995, CANMET se concentrait principalement sur l'étude de carburants de remplacement tels le propane, le gaz naturel, le méthanol et l'éthanol, et de sources d'énergie de rechange pour le transport, comme les piles à combustible et les véhicules à hydrogène.

L'année 1995 en a été une de grands changements organisationnels au sein du Ministère. En janvier 1995, Ressources naturelles Canada était créé suivant la fusion du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, et de Forêts Canada. Plus tard, la même année, RNCan a subi une importante restructuration afin de mieux mettre en lien ses activités scientifiques et ses objectifs en matière de politiques, de manière à assurer la pertinence de ses politiques et de ses projets scientifiques.

C'est ainsi que CANMET s'est scindé en deux : la Direction de la technologie de l'énergie et la Direction de la technologie minérale, chacune représentant un secteur distinct, soit le Secteur de l'énergie et le Secteur des minéraux et des métaux.



Les activités de S-T en matière d'énergie ont pris un nouvel envol, étant cette fois davantage axées sur les questions liées aux changements climatiques et au développement durable. L'énergie renouvelable et l'efficacité énergétique étaient également des domaines d'intérêt grandissants.

Les activités de S-T en matière de minéraux et de métaux se sont poursuivies, malgré un ralentissement considérable de ces activités dans le secteur privé. Au Laboratoire de la technologie des matériaux (LTM), les travaux de recherche portaient surtout sur l'élaboration d'aciers plus résistants pour les oléoducs et les gazoducs, et sur l'établissement de normes visant l'intégrité des soudures dans les milieux marins exigeants. Les chercheurs du LTM ont de plus grandement contribué à la conception d'alliages sans plomb destinés aux canalisations transportant l'eau potable. Le programme de Technologie de pointe relative au béton a en outre permis la mise au point d'un procédé de réduction de la quantité de ciment Portland dans la préparation du béton, en remplaçant une partie par de la cendre volante, un sous-produit des centrales thermiques alimentées au charbon. Le recours à du béton à haute teneur en cendre volante entraîne une réduction marquée de la présence de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) dans chaque mètre cube de béton produit, en n'affectant nullement sa durabilité ni ses propriétés mécaniques.

En 1996, le Centre de technologie énergétique de CANMET (CTEC) (l'ancien Laboratoire de technologie énergétique) a reçu un nouveau financement. Le CTEC pouvait désormais élargir son mandat (qui se limitait essentiellement à l'étude des combustibles fossiles depuis 1907) et ainsi mettre à profit son leadership en matière d'élaboration de technologies énergétiques propres qui permettraient de réduire les émissions de gaz à effet de serre au Canada.



Quant à la recherche sur la combustion, les projets réalisés aux échelles de banc d'essai, préindustrielle et de démonstration portaient principalement sur l'élimination des pluies acides. De nouvelles technologies d'énergie propre ont été adoptées par des partenaires du secteur privé et des services publics, ou dans le cadre d'ententes de coopération avec l'Association Internationale de l'Énergie.

En 1997, le CTEC-Ottawa a maintenu son soutien envers les solutions de recharge pour le transport en contribuant à l'investissement de 8 millions de dollars offert à la société Ballard Power Systems pour ses travaux de recherche sur les véhicules à hydrogène.

La même année, le CTEC-Devon a mis au point un procédé avancé pour séparer le bitume du sable. Cette percée a été l'élément déclencheur qui a mené à l'ouverture de l'usine de transformation des sables bitumineux de Shell Canada, un projet de 1,3 milliard de dollars.

## Éléments moteurs des S-T

- Le développement durable
- La pureté de l'air
- Le réchauffement climatique
- Les changements climatiques
- La réduction des gaz à effet de serre
- L'efficacité énergétique
- L'énergie de remplacement
- La santé et la sécurité

## La technologie de la combustion

Les 100 ans de leadership du CTEC dans le domaine de la technologie de la combustion ont donné lieu aux réalisations suivantes :

- Élaboration de critères de conception visant la combustion efficace du charbon canadien pour la production d'électricité
- Découverte de technologies de combustion avancées permettant de minimiser les émissions de gaz acides
- Élaboration d'une technologie propre sans émissions, propulsant le Canada au premier plan dans ce domaine





Étant donné le haut calibre des activités de S-T réalisées au sein du Ministère, les laboratoires de recherche sur l'énergie, sur les minéraux et sur les métaux ont reçu le prestigieux sceau ISO.

En 2003-2004, la question des changements climatiques est devenue le plus important obstacle au développement durable au Canada. Les chercheurs ont en effet prouvé que les activités humaines, particulièrement le déboisement, la production d'énergie et la consommation énergétique, étaient tous des facteurs qui accéléraient la production de gaz à effet de serre, particulièrement du CO<sub>2</sub>.

Plusieurs des initiatives financées grâce au Plan d'action sur le changement climatique ont visé l'efficacité énergétique et les sources d'énergie de remplacement, deux solutions de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Le plan d'action prévoyait également l'exploration d'autres solutions à long terme.

On comprend mieux l'orientation générale des activités de recherche, qui avaient débuté en réaction à la crise de l'énergie des années 1970, lorsqu'on jette un coup d'œil à l'affectation budgétaire des deux volets en S-T de CANMET : en 2003-2004, 51 millions de dollars ont été affectés au Secteur des minéraux et des métaux, tandis que le Secteur de l'énergie a reçu une enveloppe de 724 millions de dollars.

## Aperçu des activités de S-T en cours à RNCan

- **Programmes d'énergie de remplacement** : Ces programmes visent à améliorer l'efficacité énergétique des utilisateurs finaux, tant en contexte commercial que résidentiel. Ces initiatives encouragent notamment l'utilisation de réseaux de quartier à stockage d'énergie solaire, du capteur SolarWall<sup>MD</sup> pour réchauffer l'air de ventilation dans les grands édifices, et de systèmes éoliens, ou encore, le développement de petites centrales hydroélectriques « au fil de l'eau » ou la mise au point et l'utilisation à grande échelle de



## Les S-T de l'énergie d'aujourd'hui

Secteur de la technologie et des programmes énergétiques

### CTEC — Ottawa

- Amélioration de l'efficacité énergétique dans les maisons et les bâtiments commerciaux et institutionnels
- Réduction de l'intensité énergétique dans l'industrie grâce à de nouveaux procédés, produits et services
- Amélioration de l'efficacité énergétique des collectivités par le biais de la planification énergétique locale et urbaine
- Réduction des émissions provenant de la combustion alimentée aux combustibles fossiles (CO<sub>2</sub>, particules, mercure, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>)
- Réduction des émissions liées au transport (particules, NO<sub>x</sub>, CO, COV) et promotion de combustibles de remplacement comme le gaz naturel, les alcools carburants, les liquides dérivés de la biomasse et l'hydrogène
- Élaboration de procédés de conversion des hydrocarbures plus efficaces (charbon, pétrole et gaz)
- Élaboration et promotion de technologies novatrices en matière d'énergie renouvelable ou de remplacement, comme les piles à combustible (fixes ou mobiles), l'énergie éolienne, la biomasse, les petites centrales hydroélectriques et l'énergie solaire (active et passive)

### CTEC — Devon

- Étude des questions environnementales liées aux sables bitumineux
- Élaboration et mise à l'essai de technologies de traitement de la mousse de bitume
- Gestion des résidus d'eau
- Recherche en matière de technologies d'extraction et de transformation des sables bitumineux

### CTEC — Varennes

- Encouragement, envers des secteurs ciblés de l'économie canadienne, à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à utiliser l'énergie d'une façon plus viable et à améliorer la capacité d'innovation des établissements
- Promotion de l'énergie propre
- Aide à la décision en énergie renouvelable appuyée par le logiciel RETScreen
- Technologies en réfrigération pour les arénas et les supermarchés



## Les S-T des minéraux et des métaux d'aujourd'hui

Secteur des minéraux et des métaux

### Laboratoires des mines et des sciences minérales de CANMET (LMSM-CANMET)

- Recherche et développement en technologies et procédés variés en ce qui concerne l'extraction de minerai du sol et sa transformation en concentrés, en produits minéraux ou en métaux
- Surveillance et maintien de la stabilité du sol, mécanisation et automatisation des mines, ventilation et qualité de l'air des exploitations minières, et santé et sécurité dans les mines de charbon
- Élaboration de procédés métallurgiques et de recyclage des minéraux et des métaux, approfondissement de la minéralogie appliquée et soutien
- Traitement des effluents gazeux et liquides de mines et d'usines (y compris le drainage acide), déclassement des mines et restauration des sites, conseils scientifiques pour l'élaboration de politiques et de règlements environnementaux visant les métaux
- **Laboratoire de Sudbury** — automatisation de la ventilation dans les mines et contrôle des polluants du diesel et autres substances toxiques
- **Mine-laboratoire de Val-d'Or** — installation souterraine destinée aux essais et à la recherche en environnement minier fidèle à la réalité

### Laboratoire de la technologie des matériaux de CANMET (LTM-CANMET)

- Élaboration de technologies des matériaux visant la réduction du poids des véhicules de transport pour améliorer l'efficacité du carburant, réduire les émissions et améliorer la durabilité et la sécurité
- Conception d'outils de gestion de la corrosion et de systèmes de surveillance pour l'industrie des oléoducs et des gazoducs
- Élaboration de matériaux pour les réacteurs nucléaires de prochaine génération
- Étude des matériaux pour d'autres secteurs (la défense, l'aérospatiale, la santé et la fabrication de pointe) nécessitant une intervention technologique spécialisée en matériaux composites ou nanostructurés et des techniques de traitement connexes

### Laboratoire canadien de recherche sur les explosifs de CANMET (LCRE-CANMET)

- Mise à l'essai d'explosifs, de feux d'artifice, de pièces pyrotechniques et d'autres matériaux énergétiques pour leur classification en vertu de la *Loi sur les explosifs*
- Mise à l'essai et certification d'équipements destinés aux endroits dangereux (atmosphères explosives)
- Évaluation des dangers associés aux matériaux énergétiques, pour améliorer la sécurité des procédés
- Recherche sur les propriétés des matériaux énergétiques
- Protection des bâtiments et des infrastructures contre les explosions

piles à combustible (à hydrogène). En outre, les programmes de conversion à la biomasse constituent une solution de rechange aux sous-produits liquides et gazeux de combustibles.

- **Efficacité énergétique des bâtiments, des industries et des collectivités** : En partenariat avec le groupe Sterling Homes, la Ville d'Okotoks, le gouvernement de l'Alberta et d'autres organismes, le CTEC-Ottawa appuie l'installation du tout premier système de stockage saisonnier d'énergie à grande envergure en Amérique du Nord. L'énergie solaire comblera en effet 90 % des besoins en chauffage de 52 résidences, réduisant de près de cinq tonnes les émissions de gaz à effet de serre de chaque domicile.
- **Charbon écologique** : Les technologies du charbon écologique offrent une plateforme pour établir un usage propre et efficace du charbon pour la production d'électricité et contribuer à la réduction des émissions ainsi qu'à la conservation des ressources énergétiques. Le CTEC-Ottawa, avec ses experts et ses installations de recherches uniques à l'échelle pilote, assure la promotion des technologies du charbon écologique à émissions presque nulles comme la combustion du gaz oxygéné et la gazéification du charbon, en coopération avec un grand réseau de participants nationaux et internationaux, le cadre du consortium de recherche sur le CO<sub>2</sub> oxygéné. Les derniers développements et les technologies naissantes pour le charbon écologique, combinés à la saisie et à la séquestration du CO<sub>2</sub>, présentent le potentiel de supprimer presque 100 % des émissions des principaux contaminants atmosphériques, des substances toxiques comme le mercure et le dioxyde de carbone.
- **Gestion des résidus des sables bitumineux et des résidus d'eau** : L'extraction du bitume des sables bitumineux de surface est un processus à base d'eau qui consomme actuellement 3 à 4 barils d'eau par baril de bitume produit. La majeure partie de cette eau prend la forme de fins résidus, un fluide d'eau et d'argile. Il y a actuellement environ 625 millions de mètres cubes de ces résidus stockés dans de vastes bassins de décantation dans le Nord de l'Alberta. La recherche de RNCAN sur les technologies de gestion efficace des résidus et de l'eau se poursuit avec des partenaires comme l'installation de recherche sur les résidus des sables bitumineux de l'université de l'Alberta, qui est située au CTEC-Devon. La première remise en état d'un bassin de



décantation des résidus sera complétée en 2010. Les solutions aux problèmes posés par l'eau et les résidus sont essentielles pour l'augmentation planifiée de la production des sables bitumineux.

- **Systèmes énergétiques locaux :** Le CTEC-Ottawa a fourni ses conseils et son expertise à plusieurs collectivités canadiennes en ce qui concerne l'application de systèmes de production combinée électricité-chaleur (PCEC). Par exemple, à Hamilton, en Ontario, on utilise un système de PCEC qui assure non seulement le chauffage d'une zone névralgique du centre-ville, mais aussi l'alimentation en électricité de l'hôtel de ville. D'autre part, la Ville de Winnipeg explore présentement la possibilité d'utiliser des pompes géothermiques de manière à éviter le recours au gaz naturel.

■ **Logiciel RETScreen<sup>MD</sup> :** Le logiciel RETScreen, un outil d'aide à la décision en matière d'énergie propre, a été élaboré au CTEC-Varennnes, et est déjà reconnu comme l'une des plus importantes applications informatiques au monde pour évaluer et déterminer la viabilité de projets technologiques d'énergie renouvelable ou d'efficacité énergétique. La popularité de RETScreen est indéniable : plus de 123 000 utilisateurs dans 218 pays ont déjà téléchargé ce logiciel maintenant offert en 26 langues. La nouvelle version élargie du logiciel aide les ingénieurs, les architectes et les planificateurs à évaluer une variété de possibilités d'amélioration de l'efficacité énergétique en contextes résidentiel, commercial, institutionnel et industriel. En 2012, on estime que les coûts liés à de tels projets seront réduits de 8 milliards de dollars à l'échelle de la planète grâce à

RETScreen, ce qui favorisera la mise en œuvre de projets d'énergie propre qui amélioreront la qualité de l'air et réduiront les émissions de gaz à effet de serre. Cette réussite illustre clairement la position de leadership qu'occupe RNCAN dans le domaine de la création et de la diffusion du savoir.

- **Système hybride :** Une des activités les plus coûteuses en exploitation minière est la ventilation, particulièrement lorsque de l'équipement alimenté au diesel est utilisé. Le recours à un système hybride (diesel et électricité) permettrait d'améliorer la santé et la



sécurité des ouvriers en éliminant la presque totalité des émissions nocives. Un filtre en céramique conçu par les Laboratoires des mines et des sciences minérales (LMSM) et un partenaire de l'industrie canadienne jouera un rôle important dans l'élaboration d'un tel système. En plus d'éliminer presque complètement les émissions de gaz nocifs lorsqu'ils seront installés dans les systèmes hybrides éventuels, les nouveaux filtres permettront d'assurer la conformité de l'équipement au diesel aux nouvelles normes de qualité de l'air dans les exploitations minières souterraines. Une chargeuse navette hybride sera mise à l'essai à la mine-laboratoire de Val-d'Or.

- **Poignée antivibratile pour perforatrices :** La manipulation des perforatrices portatives provoque une vibration susceptible de causer le phénomène « des doigts blancs ». Des dispositifs qui permettent d'éliminer cette vibration ont été élaborés par les LMSM et un partenaire industriel canadien, et sont maintenant offerts sur le marché. Un tel appareil permet de diminuer la vibration de 60 %. Le maintien en poste des employés et le vieillissement de la main-d'œuvre étant des questions importantes dans l'industrie minière, ce nouveau dispositif permettra non seulement d'améliorer la santé et la sécurité des travailleurs, mais aussi de réduire les coûts d'exploitation.

- **Gestion des résidus miniers :** Le ciment Portland est utilisé comme liant dans les remblais de mine, et pour stabiliser les résidus miniers. Mais ce matériau est coûteux. C'est pourquoi les LMSM ont étudié, en collaboration étroite avec une entreprise canadienne, la formulation d'un liant plus économique pour les remblais et la stabilisation des résidus de lixiviat et de sulfure, qui se composerait de laitier, de cendre volante de centrales, de chaux et de gypse, des sous-produits peu dispendieux.



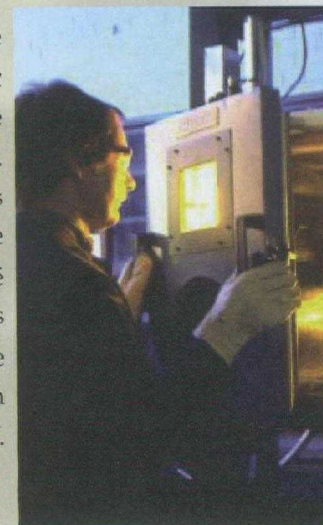
■ **Mines vertes, énergie verte :** Pour transformer les sites de résidus miniers en terres fertiles, un consortium dirigé par RNCAN a été formé pour étudier la possibilité d'utiliser des déchets organiques (compost municipal, déchets de pâtes et papiers, etc.) pour remettre en état les sites miniers en y établissant des « cultures énergétiques » (canola, maïs, soja) pour la production de biocombustibles. L'utilisation des friches industrielles pour la production d'énergie verte pourrait permettre de générer des revenus réguliers pour couvrir les coûts liés à la surveillance et à la remise en état des bassins de résidus. Les partenaires qui participent à ce projet sont issus des industries minière et forestière et des secteurs municipal et universitaire.

■ **Déménagement du Laboratoire de la technologie des matériaux :** En juillet 2005, RNCAN a annoncé que le Laboratoire de la technologie des matériaux (LTM) déménagerait à Hamilton, en Ontario. À proximité d'une concentration d'industries et d'organismes de recherche et en plein cœur des secteurs canadiens de la construction automobile et de la fabrication de l'acier, le nouvel emplacement du Laboratoire favorisera nettement la synergie avec l'industrie, la communauté universitaire et les institutions gouvernementales de recherche. Le déplacement permettra en outre à RNCAN de servir avec plus d'efficacité les secteurs industriels qui fabriquent des produits métalliques à valeur ajoutée.

■ **Outils de gestion de la corrosion pour les oléoducs et gazoducs :** La corrosion interne par piqûres cause la défaillance quasi quotidienne de conduites canadiennes d'usines de production, dont plusieurs contiennent du sulfure d'hydrogène très toxique. Pour contrecarrer ce phénomène, l'industrie a choisi d'utiliser des inhibiteurs de corrosion. Mais ces produits ne conviennent pas à toutes les situations. Leur efficacité est en effet fonction de plusieurs variables, comme les conditions de fonctionnement des conduites, les propriétés du produit lui-même et son mode d'application. Or, un programme du LTM sur la fiabilité des infrastructures a permis la conception d'un logiciel, de normes et de matériel d'essai en laboratoire pour évaluer les inhibiteurs de corrosion en tenant compte de ces facteurs variés.

■ **Berceau-moteur en magnésium léger :** Le magnésium, le moins lourd de tous les métaux structurels, est 35 % plus léger que l'aluminium, et 75 % plus léger que l'acier. Une équipe de recherche du LTM a contribué à l'élaboration d'un

berceau-moteur en magnésium; cette pièce est le composant structurel d'une voiture qui retient le bloc moteur et les autres éléments du groupe motopropulseur, et est habituellement fabriquée en acier. Les chercheurs du LTM ont en effet cerné des revêtements qui permettraient d'améliorer la résistance des alliages de magnésium à la corrosion, et ont élaboré une technique pour mesurer la capacité de joindre des pièces de métaux différents. Ce projet a valu à l'équipe un prix du département de l'énergie des États-Unis, en 2006, et un autre, cette fois décerné par RNCAN, en 2007.



#### ■ **Neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier :**

- Le programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM) a été établi afin d'approfondir les connaissances en matière de drainage acide, soit l'un des plus importants éléments du passif environnemental de l'industrie minière.
- Ce programme de recherche volontaire mené en collaboration avec l'industrie minière canadienne, les gouvernements fédéral et provinciaux et des organismes non gouvernementaux a permis l'élaboration d'une boîte à outils technologiques pour les intervenants.
- Ce projet novateur a conféré au Canada la position de chef de file dans la recherche et le développement en matière de drainage acide.
- Le programme NEDEM a favorisé l'adoption de pratiques plus saines pour l'environnement et, par conséquent, contribue à la viabilité à long terme de l'industrie minière.
- On estime que depuis le lancement du programme NEDEM et d'initiatives connexes, voilà déjà 20 ans, le passif environnemental de l'industrie minière canadienne a diminué de 400 millions de dollars.

■ **Procédés métallurgiques :** La nécessité de réduire les polluants atmosphériques a entraîné la formulation d'objectifs visant la diminution considérable des émissions provenant des fonderies de métaux communs.



Bien qu'elles travaillent présentement à élaborer des technologies plus propres destinées aux fonderies, les équipes des LSM cherchent également à découvrir des solutions pour remplacer les procédés de fusion. Les travaux en cours portent notamment sur l'examen de méthodes qui permettent de retirer ou de réduire les impuretés des concentrés avant le début du processus de fonte afin de réduire les émissions nocives, de manière à augmenter les sources de concentrés destinées à la transformation et à contribuer au maintien des activités de fonderie, lesquelles assurent la viabilité économique de nombreuses collectivités canadiennes.

■ **Lutte contre le terrorisme** : Le Laboratoire canadien de recherche sur les explosifs CANMET de RNCan à Ottawa a grandement contribué aux efforts de protection (et de prévention, lorsque possible) contre les armes terroristes les plus utilisées : les explosifs. Les chercheurs du LCRE-CANMET ont en effet considérablement amélioré notre capacité de repérer les explosifs, d'en déterminer la nature et de les manipuler de façon sécuritaire. Ils possèdent en outre une expertise reconnue en ce qui concerne la tâche difficile de rendre les bâtiments plus résistants aux explosions.

■ **Énergie propre** : En janvier 2007, une nouvelle initiative a été lancée : écoÉNERGIE, laquelle aidera le Canada à atteindre son objectif de devenir une superpuissance en matière d'énergie propre. La somme de 230 millions de dollars affectée à l'Initiative écoÉNERGIE sur la technologie, pour une période de quatre ans, permettra d'accélérer l'élaboration et la mise en marché de technologies dans le domaine de l'énergie propre. Cette vaste initiative favorisera en outre la mise au point de la prochaine génération de sources d'énergie propre, et mènera à des percées en ce qui concerne la production et l'utilisation d'énergie sans émissions nocives.

L'Initiative écoÉNERGIE sur la technologie mise sur une démarche dirigée, intégrée et fondée sur des priorités clés, dont la séquestration du CO<sub>2</sub>, le charbon propre, la transformation écologique des sables bitumineux et l'énergie renouvelable. Ce projet est géré en collaboration avec le Programme de recherche et de développement énergétiques (PRDE).

## Réunies, ces nombreuses réalisations forment un siècle de réussites

À la lumière des réalisations des 100 dernières années, il est clair que notre centenaire est digne d'une grande célébration.

C'est également le moment idéal de faire valoir les projets en cours, et de penser au rôle que pourra jouer RNCan dans l'avenir.

Le présent feuillet donne un aperçu de nos 100 ans d'excellence en sciences et en technologies, mais il ne présente que la pointe de l'iceberg. Une multitude de réussites abondent sous la surface, chacune témoignant de la façon dont les sciences et les technologies de l'énergie et des minéraux ont évolué à RNCan au cours du siècle dernier.

Mais ce bref aperçu permet toutefois de comprendre comment Ressources naturelles Canada a joué — et continuera de jouer — un rôle prépondérant dans le développement durable des ressources du Canada.

Aujourd'hui, des centaines d'hommes et femmes se consacrent à l'atteinte de cet objectif. Ce centenaire leur appartient. Il vise à les mettre à l'honneur, eux et tous ceux qui les ont précédés. Sans leur contribution scientifique et leur engagement envers le service à la population, les réussites du Ministère n'auraient jamais été possibles.

Pour en savoir davantage, prière de visiter le site de Ressources naturelles Canada, à [rncan.gc.ca](http://rncan.gc.ca).

