

**RÉSULTATS DE L'ATELIER SUR LA  
RÉABILITATION DES SITES MINIERES  
TORONTO, ONTARIO,  
LES 10 ET 11 MARS 1994**

**RAPPORT MEND 5.8f**

Sous les auspices

du groupe de travail GTIGIM-Industrie sur la réhabilitation des sites miniers

**août 1994**

**Résultats de l'atelier sur la réhabilitation  
des sites miniers**

**Toronto (Ontario), les 10 et 11 mars 1994**

Sous les auspices

du groupe de travail GTIGIM-Industrie sur la réhabilitation des sites miniers

Rapport par  
G. Feasby, CANMET  
et  
R. K. Jones, Secteur des mines  
Ressources naturelles Canada

## TABLE DES MATIÈRES

### Résultats de l'atelier sur la réhabilitation des sites miniers Toronto (Ontario) Les 10 et 11 mars 1994

1.0	Résumé et recommandations	1
2.0	Atelier	2
2.1	Historique et objet de l'atelier	2
2.2	Description de l'atelier de Toronto	2
3.0	Base de données sur les obligations liés au drainage minier acide	4
3.1	Définition du drainage minier acide (DMA)	4
3.2	Répertoire des résidus miniers acidogènes au Canada	6
3.3	Techniques de réhabilitation des sites de déchets miniers	7
3.3.1	Techniques classiques	7
3.3.2	Techniques mises au point dans le cadre du programme NEDEM	7
3.4	Estimation du fardeau financier de drainage minier acide	8
4.0	Estimation des coûts de réhabilitation des autres mines	11
5.0	Rendement financier antérieur de l'industrie minière canadienne	13
5.1	Contexte	13
5.2	Aperçu et analyse de questions financières	14
5.2.1	Variation des capitaux propres	14
5.2.2	Variation de la dette	15
5.2.3	Taux de rendement des capitaux propres	15
5.2.4	Ratio d'endettement et ratio de couverture de l'intérêt	16
5.2.5	Distribution des dividendes	16
5.2.6	Dépenses en capital	17
5.2.7	Fonds autogénérés	17
5.2.8	Divers coûts d'exploitation	17
5.3	Résumé	17
6.0	Études de cas	18
6.1	Equity Silver, Houston (Colombie-Britannique)	18
6.2	Denison Mines - Elliot Lake (Ontario)	19

## 7.0 Études supplémentaires recommandées

19

### Annexe A

Résumé des données sur les déchets miniers au Canada

### Annexe B

Illustration schématique des options pour le contrôle du drainage minier acide

### Annexe C

Rendement financier de l'industrie minière

## 1.0 Résumé et recommandations

Les 10 et 11 mars 1994, à Toronto, les représentants de l'industrie minière et des ministères provinciaux et fédéral responsables des richesses naturelles ont tenu un atelier de deux jours sur la réhabilitation des sites miniers.

Les participants ont abordé nombre de questions de politique; l'industrie, les provinces, les territoires et l'administration fédérale ont fait connaître leurs points de vue. Il reste beaucoup de travail à abattre et de renseignements à obtenir afin de parvenir à un consensus net sur nombre des questions relatives à la réhabilitation des sites miniers.

Parmi les nombreux points abordés, deux questions essentielles ont été soulevées à l'atelier, à savoir l'étendue du fardeau financier, en matière de réhabilitation des sites miniers, et la façon d'absorber le coût de ces travaux.

CANMET et le programme NEDEM (Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier) ont constitué une base de données à partir de l'information relative aux obligations liées au drainage minier acide (DMA), soit le problème environnemental le plus important dans le secteur minier. On a estimé que le fardeau financier du DMA se situerait entre deux milliards de dollars et cinq milliards de dollars selon le niveau de complexité de la technique de traitement et de contrôle mise en place. La stratégie la plus économique pour répondre aux objectifs environnementaux pourrait être de recueillir l'eau et de la traiter pendant longtemps, mais il faut alors s'interroger sur le confinement des boues de traitement et sur la durabilité du processus. Des nouvelles technologies permettant de prévenir ou de réduire considérablement le DMA sont mises au point par l'industrie et les gouvernements dans le cadre du programme NEDEM.

Il existerait au Canada au total environ sept milliards de tonnes (41 000 hectares) de résidus de l'extraction des métaux et des minéraux. De plus, on aurait déposé en surface environ six milliards de tonnes de stériles. L'information disponible est insuffisante pour établir une estimation du coût de réhabilitation des sites miniers de stériles non acidogènes, mais le coût de restauration de ces emplacements aux normes actuelles devrait dépasser le milliard de dollars. Moins de 10 % du total du fardeau financier de trois milliards à six milliards de dollars est attribuable aux emplacements rétrocedés à l'État.

L'examen du rendement financier de l'industrie minière depuis 21 ans laisse voir que celle-ci, en définitive, disposait d'un excédent net de 11,3 milliards de dollars (en dollars constants de 1993) après impôts et dividendes. Toutefois, il faut signaler des amortissements considérables (18,2 milliards de dollars); le vrai rendement de l'investissement après impôt n'était que de 3.6 %.

On a présenté à l'atelier deux exemples de grands travaux de réhabilitation des sites miniers, soit Equity Silver (C.-B.) et Denison Mines (Ontario). Ces deux cas sont des exemples de mise en oeuvre des technologies optimales et les moins coûteuses pour réduire au minimum les incidences environnementales à long terme. Le traitement fiscal de l'assurance financière relative à la restauration et le resserrement des normes figuraient parmi les questions soulevées par les deux entreprises.

Nous devons disposer d'une base de données nationale plus complète, de façon à mieux préciser la nature et l'étendue du problème et les besoins de réhabilitation des sites miniers dans l'ensemble du Canada. On assiste à une accumulation d'expertise et de compétences en réhabilitation des sites miniers dans l'ensemble du Canada et ces atouts devraient être mis à la portée de tous par l'établissement d'une documentation et de rapports sur un nombre beaucoup plus grand d'exemples. Le Canada est un chef de file mondial dans de nombreux aspects de la réhabilitation des sites miniers.

## **2.0 Atelier**

### **2.1 Historique et objet de l'atelier**

En septembre 1993, à la Conférence des ministres des Mines à Fredericton, les participants ont convenu que le Groupe de travail intergouvernemental sur l'industrie minière (GTIGIM) créerait un groupe de travail chargé d'évaluer la nature, l'ampleur et les répercussions financières prévues de la réhabilitation, dans l'ensemble du Canada, de sites miniers exploités, inactifs et abandonnés.

Ainsi, on créait en novembre 1993 un groupe de travail chargé d'examiner les questions financières et techniques et d'élaborer une approche à la réhabilitation des sites miniers. MM. Irwin Itzkovitch, de Ressources naturelles Canada, et Patrick Reid, de l'Ontario Mining Association, ont accepté de coprésider le groupe.

Les participants à la réunion du 25 janvier 1994 du groupe de travail GTIGIM/Industrie sur la réhabilitation des sites miniers ont abordé les nombreuses questions techniques, financières et de compétence que doivent régler l'industrie minière, les gouvernements et la population. Même si certains éclaircissements ont été apportés au cours de la réunion, les participants ont reconnu qu'il fallait élargir le débat et obtenir plus de précisions à l'intérieur même des données sur les emplacements miniers à remettre en état, ainsi que sur les répercussions financières de ces travaux sur l'industrie et les gouvernements.

### **2.2 Description de l'atelier de Toronto**

Les coprésidents du groupe de travail ont invité 50 représentants de l'industrie minière et des ministères provinciaux et fédéral responsables des ressources minérales à assister à Toronto à un atelier de deux jours sous le thème : «Réhabilitation des mines et assurance financière». Voici les thèmes exposés et débattus au cours de l'atelier :

<b>THÈME</b>	<b>CHAMPION</b>	<b>RÉSUMÉ</b>
Définitions des emplacements miniers	Manitoba	Les définitions varient à l'échelle nationale. Il est difficile de parvenir au consensus et à l'harmonisation.

THÈME	CHAMPION	RÉSUMÉ
Fardeau financier du drainage minier acide	CANMET (NRCan)	Fardeau financier entre deux milliards de dollars et cinq milliards de dollars. Base de données perfectible. Rapport à préparer pour la réunion des ministres des Mines à Victoria, en septembre 1994.
Rendement financier récent de l'industrie minière	Secteur des mines (NRCan)	Les bénéfices non répartis de l'industrie minière ont fléchi considérablement. Il faut analyser plus en profondeur les données financières et éclaircir la question de l'endettement actuel.
Études de cas : Equity Silver	Colombie-Britannique (Placer Dome)	Premier exemple canadien de cautionnement financier de fermeture de mine. L'assurance financière a été réduite grâce au mécanisme de consultation.
Denison Mines	Denison	Approche pluritechnologique à la fermeture des sites de résidus miniers. On craint que le BFEEE puisse retarder le processus et imposer des normes inatteignables.
Échéancier et transition	Association minière du Canada	Nécessité de normes et de critères universels de fermeture.
Types d'assurance financière	Association minière du Canada	L'industrie veut disposer de nombreuses options.
Exploitants marginaux	Ontario	Il n'a pas été possible de régler la question de savoir si les exploitants marginaux seront traités de la même manière que les exploitants reconnus.
Normes	Ontario Mining Association	On convient de la nécessité d'harmoniser les normes et de tenir compte de facteurs propres à l'emplacement.
Financement de la dépollution des emplacements abandonnés	Conseil canadien des ministres de l'Environnement	Les mines ne représentent pas une forte proportion des sites de déchets industriels prioritaires. On craint que d'autres emplacements industriels se situent dans la même catégorie que les sites de déchets miniers, bien qu'ils soient peut-être plus dangereux pour l'environnement.

THÈME	CHAMPION	RÉSUMÉ
Sécurité après la fermeture	Colombie-Britannique	Exposé sur l'expérience et la politique de la Colombie-Britannique.
Billet de sortie	Ontario	L'industrie souhaite une définition claire des modalités de sortie et veut éviter de payer à jamais. Il est facile de définir les coûts ultimes de la fermeture d'une mine, mais on ne peut établir précisément une estimation des coûts d'entretien à long terme.

De plus, les participants à l'atelier ont reconnu qu'il fallait se soucier des effets environnementaux, par opposition aux critères analytiques universels, pour préciser les normes de fermeture des emplacements miniers. Les exigences en matière d'assurance financière devraient être aussi souples et efficaces que possible. Il est essentiel que la population ait son mot à dire dans le processus décisionnel. Les exigences de fermeture doivent reposer sur des bases scientifiques, tout en étant propres à l'emplacement. De plus, les ministres responsables des Mines devraient établir des liens plus étroits avec les ministères de l'Environnement.

### 3.0 Base de données sur les obligations liés au drainage minier acide

#### 3.1 Définition du drainage minier acide (DMA)

Le drainage minier acide est, à l'échelle mondiale, le principal problème environnemental de l'industrie de l'exploitation des mines de métaux. Il existe des technologies visant à empêcher ou à réduire de façon appréciable le drainage minier acide dans les haldes de stériles, les parcs à résidus et les parois de mines; elles sont en cours de mise au point et en démonstration au Canada dans le cadre du Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM). Ces nouvelles technologies réduiront considérablement les frais d'exploitation et de fermeture des emplacements miniers actuels et les coûts de réhabilitation des sites miniers abandonnés. Il est désormais possible d'ouvrir de nouvelles mines sans s'inquiéter du lourd fardeau financier futur résultant du drainage minier acide (DMA).

L'acidification est un **processus naturel**, soit essentiellement l'oxydation des sulfures, notamment de la pyrite et de la pyrrhotine, par contact avec l'oxygène et l'eau, et les produits d'oxydation sont l'acide sulfurique et les sulfures métalliques; les eaux de ruissellement deviennent acides, s'il n'y a pas une quantité suffisante de minéraux neutralisateurs d'acide, par exemple la calcite. Les eaux acides des mines de métal et de nombreuses mines de charbon transportent souvent de fortes concentrations de métaux lourds, par exemple zinc, cuivre et nickel, et ont une forte teneur en sulfates et aluminium dissous. À défaut de recueillir et de traiter les eaux de mine acides, le milieu aquatique local peut être gravement affecté; cela peut même inhiber le processus de restauration naturelle.

Aux emplacements miniers exploités, de même que dans de nombreux sites miniers inactifs, les sociétés minières ont recours à de vastes systèmes pour recueillir et traiter les eaux d'effluent et de suintement de toutes sources. Ces installations, si elles sont exploitées et entretenues adéquatement, suffisent à prévenir les incidences environnementales en aval. Toutefois, **l'acidification peut persister pendant des centaines d'années après la fermeture d'une mine;** les déchets miniers provenant de l'exploitation des mines métalliques en Europe, il y a 500 ans, produisent encore des eaux acides. Exploiter des usines de traitement pendant plusieurs décennies, voire des centaines d'années, est coûteux et certainement peu souhaitable, mais dans bien des cas, cela peut s'avérer nécessaire. Ces usines de traitement génèrent des boues contenant de très faibles pourcentages par poids de solides. Dans certains cas graves, dans quelques décennies, le volume des boues dépassera le volume de déchets miniers à l'origine du DMA et il est possible qu'on ne trouve aucun endroit pour déposer ces boues. De plus, une crainte a été soulevée sur le taux de métaux dans les boues de traitement et leurs stabilité à long terme.

Le drainage minier acide n'est pas la **seule** préoccupation dans la fermeture et la réhabilitation des sites miniers, mais là où il se produit, il peut être l'élément le plus coûteux. Nous donnons au Tableau 1 les coûts estimatifs de réhabilitation d'une petite mine de métal commun qui a produit un million de tonnes de résidus acidogènes et 250 000 tonnes de stériles acidogènes. Nous constatons que 72 % du coût total, soit 2,5 millions de dollars à 250 000 dollars l'hectare, est attribuable au DMA. Le coût de réhabilitation de la même quantité de résidus miniers non acidogènes serait d'environ 250 000 dollars. Les coûts pour stabiliser les ouvertures souterraines ne sont pas inclus dans cette évaluation.

**Tableau 1**

**Coût estimatif de fermeture d'une petite mine canadienne**

	<u>en milliers</u> <u>de dollars</u>	<u>%</u>
Étanchéisation des ouvertures	50	1
Structures de surface	500	14
Dépollution et réhabilitation de la surface	300	9
Élimination de la machinerie	100	3
Gestion des déchets		
Études environnementales	250	7
Résidus - Couverture et traitement	2 000	58
Stériles - Couverture et traitement	<u>250</u>	<u>7</u>
	<u>3 450</u>	<u>100</u>

### 3.2 Répertoire des résidus miniers acidogènes au Canada

CANMET et le programme NEDEM ont fait un recensement des déchets miniers acidogènes au Canada. Nous donnons les résultats de ces recherches (en date du 30 juin 1994) au Tableau 2. Les provinces et les sociétés minières ont apporté une aide très précieuse, car elles nous ont fourni l'information dont elles disposaient pour la réalisation de nos études. Il faut rappeler que nous n'avons pas établi de base nationale de données complète sur les déchets miniers, même si certaines provinces et les territoires ont accompli des progrès considérables pour définir leurs propres répertoires de déchets miniers et qu'ils nous ont donné accès à l'information.

Nous donnons au Tableau 2 une évaluation raisonnable des résidus et des stériles miniers acidogènes et potentiellement acidogènes (en date du 19 août 1994). Cette évaluation comprend les déchets des emplacements miniers qui ont été entièrement réhabilités ou des sites où les résidus ont été immergés. Lorsque nous ne disposons pas d'évaluations en tonnes ou en hectares, nous avons supposé qu'il y avait 150 000 tonnes de résidus par hectare et 400 000 tonnes de stériles par hectare.

**Tableau 2**

**Tableau estimatif des résidus miniers acidogènes et potentiellement acidogènes au Canada**

	Résidus		Stériles	
	En millions de tonnes	Hectares	En millions de tonnes	Hectares
Terre-Neuve et Labrador	29,5	170	0,5	
Nouvelle-Écosse	11,3	90	35,9	
Nouveau-Brunswick	76,5	564	25,7	
Québec	254	2 390	70,0	180
Ontario	984	6 481	80,1	
Manitoba	200	1 780	68,8	
Saskatchewan	66,4	273	19,9	
Colombie-Britannique	192	571	421,0	
Territoires	64	243	17,0	
<b>Canada</b>	<b>1 877,7</b>	<b>12 562</b>	<b>738,9</b>	

Le lecteur trouvera à l'annexe A le détail de l'information résumée au Tableau 2.

### 3.3 Techniques de réhabilitation des sites de déchets miniers

Les techniques de réhabilitation des sites de déchets miniers au Canada ont évolué ces vingt dernières années, allant de la couverture végétale à des techniques plus complexes garantissant la stabilité à long terme et l'atténuation des incidences environnementales.

#### 3.3.1 Techniques classiques

Il y a vingt ans, le potentiel acidogène des résidus miniers et des stériles n'était pas vraiment reconnu en tant que problème environnemental important dans l'industrie minière. L'approche générale à la réhabilitation des sites de déchets miniers faisait essentiellement appel à des méthodes de façonnage pour garantir la stabilité et maîtriser l'érosion, ainsi qu'à l'établissement d'une couverture végétale stable.

L'industrie des mines d'uranium était à la fine pointe des techniques naissantes de réhabilitation des sites de déchets miniers; la préoccupation générale était d'empêcher les rejets radioactifs dans l'environnement. À Elliot Lake (Ontario), on a bientôt constaté que, même si les emplacements revégétalisés avaient bel aspect et que l'érosion était maîtrisée, le problème le plus important, à savoir l'acidification et la contamination des eaux qui en résultait, n'était pas vraiment atténué. On est arrivé à la conclusion qu'il fallait acquérir des connaissances plus précises et mettre au point de meilleures méthodes, pour parvenir à réduire le drainage minier acide. En 1988, le GTIGIM et l'industrie minière et les gouvernements ont de concert créé le Programme de résidus acides en transformation et stabilisation (RATS), qui est devenu le Programme de neutralisation des eaux de drainage dans l'environnement minier (NEDEM), pour coordonner les travaux de recherche et de développement et compléter le travail amorcé par les sociétés minières et les organismes de recherche.

#### 3.3.2 Techniques mises au point dans le cadre du programme NEDEM

Le programme NEDEM a considérablement facilité le perfectionnement technique des méthodes de contrôle du drainage minier acide, ces cinq dernières années. Nous donnons ici les principales options visant à atteindre les objectifs, à savoir réduire la charge d'entretien à long terme et atténuer les effets environnementaux délétères :

##### TECHNIQUES

##### DESCRIPTION

###### Techniques de prévision

- Modalités d'essais statiques et cinétiques
  - Modèles mathématiques prévisionnels
- Préciser le potentiel acide et le taux d'acidité
  - Prévoir les répercussions futures

###### Techniques de prévention

- Élimination subaquatique
  - Séparation et tri
  - Relèvement de la nappe phréatique
- Exclusion de l'air
  - Séparation des sulfures
  - Maintien humide, pour exclure l'air

### Techniques de contrôle

- Barrières sèches et stratifiées
- Ajout d'alcalinité
- Enveloppe poreuse
- Empêche la circulation de l'eau et de l'air
- Neutralisation des acides *in situ*
- Isolement des résidus sous le niveau du sol

### Traitement

- Élimination des métaux
- Systèmes de traitement passif
- Élimination des métaux toxiques avant chaulage
- Renchérissment des systèmes biologiques naturels

L'une des grandes constatations du programme NEDEM et des autres intervenants qui se sont occupés du problème du drainage minier acide aux emplacements miniers est que, lorsque l'acidification a commencé, il est pratiquement impossible de l'arrêter. Les usines de traitement devront être exploitées pendant longtemps. La collecte et le traitement à long terme de l'eau contaminée est donc un élément important du coût de nombreux programmes de réhabilitation des emplacements miniers.

Constatation plus importante : on s'est rendu compte qu'il est possible de prévenir l'acidification par confinement des résidus sous l'eau. Dans certains des sites miniers les plus anciens au Canada, les essais sur les résidus miniers immergés ont confirmé les prévisions et les essais scientifiques voulant qu'une couverture artificielle d'eau soit la meilleure option pour les nouveaux emplacements miniers. Toutefois, même la couverture d'eau nécessite une certaine somme de surveillance et d'entretien à long terme des ouvrages de retenue.

Dans le cas de nombre d'emplacements actuels de résidus miniers, il n'est pas pratique ou souhaitable de créer une couverture d'eau en raison des produits d'oxydation accumulés. S'il s'agit de stériles, l'immersion n'est possible que si la roche est remise dans les ouvertures de la mine (en tant que remblai, dans les mines souterraines) ou dans les fosses à ciel ouvert.

### 3.4 Estimation du fardeau financier de drainage minier acide

À l'aide des chiffriers d'évaluation des coûts mis au point par le Centre de technologie Noranda (CTN 1992) et Steffen, Robertson et Kirsten (SRK 1994), nous avons calculé les coûts de réhabilitation et d'entretien pour les options suivantes, à l'égard des déchets miniers acidogènes :

<b>Résidus Option</b>	<b>Méthode</b>	<b>Hypothèses</b>
1.	Collecte et traitement des eaux de suintement	Traitement des eaux pendant cent ans ou davantage

- |    |   |   |
|----|---|---|
| 2. | Couverture d'eau                            | Dix années de traitement des eaux, entretien perpétuel des digues |
| 3. | Mise en place d'une barrière sèche complexe | Traitement des eaux pendant cinquante ans                         |

## **Stériles**

## **Hypothèses**

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Collecte et traitement des eaux de suintement                            | Traitement des eaux pendant cent ans ou davantage |
| 2. | Transfert à la fosse, ajout de matériaux alcalins et barrière géologique | Traitement des eaux pendant cinq ans              |
| 3. | Refaçonnage des pentes et ajout d'une barrière géologique complexe       | Traitement des eaux pendant cent ans              |

Les options qui précèdent sont illustrées de façon schématique à l'annexe B. Il n'existe pas deux emplacements de déchets miniers semblables, qu'ils soient ou non en exploitation; une combinaison des options qui précèdent ou d'autres options pourrait s'avérer la plus intéressante sur les plans environnemental et économique. De plus, plusieurs compagnies minière se sont orientés vers l'élimination de la fraction sulfurée par des techniques classiques pour minimiser l'oxydation des sulfures.

Le taux d'actualisation choisi pour le calcul de la valeur actualisée nette (VAN) des coûts futurs est de 3 % pour toutes les options analysées; nous avons retenu comme hypothèse un coût de maintenir une présence ou un coût «en place» de 120 000 dollars par 100 hectares de résidus et par site de 25 millions de tonnes de stériles. Le traitement des eaux est supposée se faire selon la technique classique de traitement par chaulage des boues de faible densité.

Nous donnons au Tableau 3 un résumé du fardeau financier actuel estimatif des déchets miniers acidogènes. Les déchets à potentiel acidogène entièrement confinés par élimination subaquatique en lacs naturels et dans les océans n'ont plus la moindre valeur de fardeau financier, actuelle ou future, et sont exclus des calculs estimatifs. Toutefois, les plages exposées sont souvent présentes à nombre de sites de confinement «immergé» et les matériaux acidogènes ont parfois servi à construire des digues et des voies de circulation. Cette pratique aboutit à une contamination de surface : les emplacements visés sont donc inclus aux calculs.

**Tableau 3**

**Estimation du fardeau financier des déchets miniers acidogènes au Canada  
(en milliards de dollars)**

Option	Coûts préliminaires	Coûts d'entretien		Total des coûts
		Annuels	Valeur actualisée nette	
<b>Résidus - 1 Pompage et traitement</b>	<b>0,10</b>	<b>0,045</b>	<b>1,42</b>	<b>1,52</b>
<b>Résidus - 2 Couverture d'eau</b>	<b>1,08</b>	<b>0,052</b>	<b>0,45</b>	<b>1,53</b>
<b>Résidus - 3 Barrière sèche</b>	<b>2,07</b>	<b>0,044</b>	<b>1,11</b>	<b>3,18</b>
<b>Stériles - 1 Pompage et traitement</b>	<b>0,02</b>	<b>0,012</b>	<b>0,38</b>	<b>0,40</b>
<b>Stériles - 2 Retour dans les fosses</b>	<b>2,04</b>	<b>0,007</b>	<b>0,03</b>	<b>2,07</b>
<b>Stériles - 3 Barrière sèche</b>	<b>0,37</b>	<b>0,009</b>	<b>0,28</b>	<b>0,65</b>
<b><i>Technique la moins coûteuse : Collecte et traitement de l'eau - 1,92 milliard de dollars</i></b>				
<b><i>Technologie la plus coûteuse : Barrières végétales sèches pour les résidus et pour les stériles le transfert dans la fosse - 5,25 milliards de dollars</i></b>				

Même s'il n'est pas facile de trouver des renseignements précis sur la propriété et l'intendance des terrains miniers, il est important, pour calculer les obligations financières de la réhabilitation des sites miniers, de calculer estimativement la proportion de la responsabilité de la Couronne et le moment éventuel où interviendra la responsabilité future des entreprises à l'égard des mines actuellement en exploitation. Dans le cas des emplacements acidogènes, nous donnons une évaluation estimative au Tableau 4. Les emplacements abandonnés ou non exploités dont on estime qu'ils ont un propriétaire connu sont inclus dans les sites à restaurer dans les dix prochaines années.

**Tableau 4**

**Estimation de la répartition du fardeau financier à l'égard du drainage minier acide**

Incidence du fardeau financier et moment	Résidus		Stériles		Total	
	En millions de \$	%	En millions de \$	%	En millions de \$	%
<b>Couronne (provinces et Canada) - actuellement</b>	<b>270</b>	<b>8,5</b>	<b>170</b>	<b>8,1</b>	<b>440</b>	<b>8,4</b>
<b>Entreprises - d'ici 10 ans</b>	<b>1 200</b>	<b>37,7</b>	<b>1 270</b>	<b>61,3</b>	<b>2 470</b>	<b>47,0</b>
<b>Entreprises - dans 10 à 20 ans</b>	<b>750</b>	<b>23,6</b>	<b>630</b>	<b>30,6</b>	<b>1 380</b>	<b>26,3</b>
<b>Entreprises - dans plus de 20 ans</b>	<b>960</b>	<b>30,2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>960</b>	<b>18,3</b>
<b>Total</b>	<b>3 180</b>	<b>100,0</b>	<b>2 070</b>	<b>100,0</b>	<b>5 250</b>	<b>100,0</b>

**4.0 Estimation des coûts de réhabilitation des autres mines**

Nous donnons au tableau 5 un état estimatif du répertoire des autres déchets miniers au Canada. Nous savons que la liste est incomplète; n'y figurent pas de vastes répertoires de déchets miniers, par exemple ceux des mines de charbon à ciel ouvert en Saskatchewan et en Alberta, et les carrières de sables bitumineux.

**Tableau 5****Estimation des déchets miniers neutres et basiques  
au Canada**

	Résidus		Stériles	
	En millions de tonnes	Hectares	En millions de tonnes	Hectares
Terre-Neuve et Labrador	578	3 860	604	
Nouvelle-Écosse	7,4	100	9,7	
Nouveau-Brunswick	1,5	50	1,0	
Québec	1 630	6 015	2 635	2 545
Ontario	693	5,406	48,3	
Manitoba	8,5	620	33,0	
Saskatchewan	325	1 830	34,2	
Colombie-Britannique	1 540	10 000	2 150	
Territoires	149	1 000	10,1	
<b>Canada</b>	<b>4 932,4</b>	<b>28 881</b>	<b>5 524,3</b>	

Le fardeau financier estimatif des déchets miniers neutres ou alcalins dépend encore plus de facteurs propres à l'emplacement que celui des déchets acidogènes. Les problèmes environnementaux vont des complexes métalliques résiduels dissous, comme c'est souvent le cas dans les déchets des mines d'or, à la contamination saline des eaux souterraines par les résidus de potasse. La préoccupation à long terme, en ce qui a trait à nombre de sites de résidus et de stériles, est la stabilité structurelle des haldes, empilements et digues. Toutefois, malgré la proportion importante d'emplacements abandonnés, on ne peut dégager de préoccupations environnementales importantes.

À raison de 2 000 dollars l'hectare pour les résidus neutres ou alcalins, le fardeau financier estimatif s'établirait à 0,57 milliard de dollars, tandis que, pour les stériles, à raison de 0,10 dollar la tonne, il serait de 0,55 milliard de dollars.

Ces calculs estimatifs sont évidemment des plus inexacts, parce qu'un très grand nombre d'emplacements miniers abandonnés n'ont pas encore reçu la visite des responsables provinciaux et territoriaux chargés d'évaluer les risques environnementaux et de sécurité. Plusieurs provinces ont amorcé l'étude des mines abandonnées. Ressources naturelles Canada (CANMET) collabore avec la Nouvelle Écosse, l'Ontario et la Colombie-Britannique à une initiative visant à générer des données plus précises sur les mines abandonnées.

Le fardeau financier environnemental actuel provenant des sites de déchets miniers non acidogènes, sur la base de critères simples de qualité de l'eau et de sécurité personnelle, se situerait à au moins un milliard de dollars. Cette évaluation devrait augmenter, à mesure que nous disposerons de données propres à chacun des emplacements. De plus, les provinces demandent aux mines nouvelles ou en exploitation de se doter de plans de fermeture et de réhabilitation. Ces renseignements aideront les pouvoirs provinciaux à évaluer le fardeau financier actuel et détermineront également l'ampleur du fardeau de l'administration publique à l'égard des emplacements abandonnés, et pourrait ultimement réduire les coûts de réhabilitation pour plusieurs sites miniers.

## **5.0 Rétrospective du rendement financier de l'industrie minière canadienne**

### **5.1 Contexte**

Dans cette section, nous tentons de donner un aperçu du rendement financier de l'industrie canadienne de l'extraction et du traitement des métaux au cours de la période de 21 ans qui s'est écoulée entre 1972 et 1992.

Cette analyse est basée sur la statistique financière des sociétés industrielles publiée dans les catalogues 61-207 et 61-008 de Statistique Canada. L'extraction, la fusion et l'affinage des métaux, notamment l'extraction et l'affinage du minerai de fer et de l'uranium, sont compris dans les deux séries. Le catalogue 61-207 renferme des statistiques annuelles produites à partir des déclarations de revenus pour les années 1972 à 1987 alors que le catalogue 61-008 contient des statistiques financières trimestrielles recueillies par Statistique Canada lors d'enquêtes effectuées au cours de la période de 1988 à 1992. Les données provenant de ces deux sources sont sensiblement différentes, en ce sens que, dans le premier cas, les données sont issues de renseignements financiers fournis par les sociétés et que, dans le deuxième cas, les données sont établies à partir des états financiers consolidés de groupes ou de familles de sociétés assujetties à un régime de propriété et de contrôle commun. Les lacunes inhérentes à l'utilisation de deux séries de données différentes sont reconnues et toute recherche future devrait s'appuyer sur une démarche ayant recours à des bilans et à des états financiers communs.

L'usage de ces séries de données pour l'analyse financière de l'industrie n'est pas sans comporter d'autres inconvénients. Tout d'abord, des sociétés cessent d'exister au fil du temps par suite de faillites ou de fusions et d'acquisitions. De plus, de nouvelles sociétés viennent se joindre aux autres. Enfin, des sociétés peuvent être incluses dans l'industrie ou en être retirées dans le contexte de la reclassification des industries par Statistique Canada, ce qui veut dire que la série de données de chaque année exclut les sociétés qui ont cessé d'exister. Une comptabilité

précise ne peut donc pas être réalisée pour la période de 21 ans à l'étude parce que les données ne sont pas entièrement conciliables d'une année à l'autre. Ainsi, les sociétés qui ont fait faillite ou qui ont quitté l'industrie pour toute autre raison seraient retirées de la série à un moment ou à un autre et leurs pertes, qui seraient normalement déduites des bénéfices non répartis, ne seraient pas incluses par la suite dans la série. Cela se vérifierait également si l'on considérait le taux de rendement des capitaux propres de l'industrie. Autrement dit, les données financières pour chaque année donnent une image ponctuelle de l'industrie. C'est pourquoi la prudence s'impose au moment d'identifier les tendances.

Ces catalogues ont néanmoins servi de cadre approximatif au groupe de travail pour mettre en relation, au moyen de divers scénarios, les exigences financières de la restauration des sites miniers avec les revenus et les fonds autogénérés de l'industrie ainsi qu'avec d'autres paramètres financiers.

Le groupe de travail devra vérifier si les données antérieures sur le rendement et le comportement des entreprises constituent une base de prévision utile. Pour ce qui est de l'avenir, l'industrie devra inévitablement faire face à d'importants changements, tels l'afflux de nouveaux approvisionnements sur les marchés occidentaux par suite de l'éclatement du bloc soviétique, l'émergence d'autres pays moins développés (p. ex., la Chine, l'Inde) qui pourrait ajouter à la demande, et la réduction de la main-d'œuvre par la mécanisation et la modernisation des équipements afin d'accroître la productivité. De tels changements auront des répercussions considérables sur l'avenir de l'industrie. Finalement, l'industrie devra continuer à s'adapter au caractère cyclique de ses marchés, ce qui aura un effet imprévisible sur le rendement financier.

## 5.2 Aperçu de questions financières

### 5.2.1 Variation des capitaux propres

Le tableau 1 (annexe C) montre que les capitaux propres ont à peine augmenté de 2,78 milliards de dollars entre 1972 et 1992, en dollars constants de 1993. La figure 1 (annexe C) montre que les capitaux propres dans le secteur des minéraux métalliques se sont chiffrés en moyenne à 17,16 milliards de dollars au cours de la période. Il convient de noter que les données des catalogues 61-207 et 61-008 ne sont pas en dollars constants. RNCan a converti les données de Statistique Canada en dollars constants en utilisant l'indice implicite des prix du produit intérieur brut.

La figure 2 montre la variation du capital-actions — actions ordinaires et privilégiées confondues —, des surplus d'apport et autres surplus ainsi que des bénéfices non répartis. Les bénéfices non répartis ont commencé à diminuer brusquement après 1980, étant ramenés d'environ 11,4 milliards de dollars à un creux de 2,7 milliards de dollars en 1992. Les bénéfices non répartis ont chuté de 6,9 milliards de dollars au cours de la période de 1972 à 1992.

Durant la même période, les nouvelles émissions d'actions ont connu une croissance phénoménale. En 1972, il y avait environ 3 milliards de dollars d'actions ordinaires et privilégiées en circulation, mais à la fin de 1992, le capital-actions avait atteint 14 milliards de dollars; c'est une hausse de 11 milliards de dollars, soit à peu près une fois et demie le montant

des pertes enregistrées au chapitre des bénéfices non répartis. À la fin de 1992, la part du capital-actions dans les capitaux propres de l'industrie avait supplanté celle des bénéfices non répartis comme moyen principal de financement.

Les capitaux propres constitués d'actions privilégiées étaient cinquante fois plus importants en 1978 qu'en 1972, ayant passé de 47 millions de dollars à 2,4 milliards (figure 3). Malgré diverses variations d'une année à l'autre, le capital-actions privilégié moyen a été légèrement supérieur à deux milliards de dollars. L'augmentation du financement par actions privilégiées n'a pas eu pour effet de remplacer de façon importante le financement au moyen d'emprunts. De plus, le montant des dividendes versés sur ce volume de financement par actions privilégiées n'a pas été très élevé comparativement au montant des dividendes versés sur les actions ordinaires.

### 5.2.2 Variation de la dette

La figure 4 montre que le niveau d'endettement n'a presque pas varié, en dollars constants de 1993, entre le début de 1972 et la fin de 1992. En effet, le niveau d'endettement était de 8,697 milliards de dollars au début de 1972 et de 8,719 milliards à la fin de 1992 (voir aussi le tableau 1). Pendant la période considérée, la dette annuelle moyenne a été de 8,81 milliards de dollars.

### 5.2.3 Taux de rendement des capitaux propres

Comme le montre le tableau 1, le taux de rendement moyen des capitaux propres a été de 10,86 % avant impôt et de 7,86 % après impôt. Ces taux correspondent à des bénéfices nets avant impôt de 39,66 milliards de dollars et à des bénéfices nets après impôt de 28,55 milliards de dollars respectivement. La figure 5 montre la forte variation du bénéfice net après impôt pour l'ensemble de l'industrie des minéraux métalliques au cours de la période de 21 ans; la moyenne annuelle s'établit à 1,36 milliard de dollars.

Cependant, bien que ces moyennes soient mathématiquement exactes, elles peuvent être trompeuses du point de vue de l'ensemble de l'industrie pour les raisons mentionnées ci-dessous.

Le calcul du rendement après impôt a été effectué après la déduction du bénéfice comptable et de l'impôt minier, qui comprenaient 2,7 milliards de dollars en impôt reporté. Le rendement après impôt «en comptant» inclurait ces 2,7 milliards de dollars en impôt reporté.

Dans le tableau suivant, nous résumons l'évolution du rendement de l'industrie au cours de la période de 21 ans écoulée entre 1972 et 1992, du point de vue des bénéfices et des dividendes, afin de donner une idée de ce qu'aurait pu être l'encaisse «disponible» et le taux de rendement réel de l'ensemble de l'industrie.

en milliards de dollars

Bénéfice total avant impôt	39,660 \$
Plus : Gains nets - postes extraordinaires	4,936
Moins : Impôt sur le revenu et impôt minier payés	<u>13,346</u>
Bénéfice après impôt disponible pour les dividendes	31,250 \$
Dividendes payés	<u>19,924</u>
Solde	<u>11,326 \$</u>

Si l'industrie a véritablement enregistré des bénéfices non répartis de 11,3 milliards de dollars après le paiement des dividendes, on serait en droit de s'attendre à ce que le niveau des bénéfices non répartis soit passé de 9,6 milliards de dollars au début de 1972 à 20,9 milliards de dollars à la fin de 1992 plutôt que d'être ramené à 2,7 milliards. La différence de 18,2 milliards de dollars s'explique par les radiations que l'industrie a dû effectuer.

Ainsi, le rendement réel au cours de cette période de 21 ans n'aurait été en fait que de l'ordre de 13,05 milliards de dollars (31,25 milliards moins 18,20 milliards), soit un taux de rendement réel après impôt rajusté à 3,6 %.

#### 5.2.4 Ratio d'endettement et ratio de couverture de l'intérêt

La figure 6 illustre la variation du ratio d'endettement au cours de la période considérée; de façon générale, le ratio a gravité autour de 35/65, ce qui était l'objectif de l'industrie. En fait, la moyenne est demeurée très proche de ce ratio cible pendant toute la période considérée.

La figure 7 illustre la variation du ratio de couverture de l'intérêt au cours de la période considérée. La moyenne a été de quatre fois l'intérêt, ce qui est assez conservateur pour l'industrie. Évidemment, ce ratio a connu de larges fluctuations autour de cette moyenne, ayant été affecté par les cycles de l'économie.

#### 5.2.5 Distribution des dividendes

La figure 8 illustre la distribution des dividendes au sein de l'industrie au cours de la période. Ceux-ci ont atteint au total 19,9 milliards de dollars (actions privilégiées et ordinaires), soit une moyenne annuelle de 948 millions de dollars.

### 5.2.6 Dépenses en capital

Les dépenses en capital ont été calculées à partir de la variation annuelle des immobilisations brutes. Il y a eu une interruption dans la série statistique en 1988 entre les catalogues 61-207 et 61-008. La figure 9 montre l'évolution des dépenses en capital de l'industrie; la moyenne a été légèrement supérieure à 1 milliard de dollars par année, en dollars de 1993. Malgré des dépenses en immobilisations de cet ordre, le niveau des immobilisations brutes est demeuré à vrai dire inchangé du début à la fin de la période considérée (c.-à-d. 15,484 milliards de dollars en 1972 et 15,446 milliards de dollars en 1992).

### 5.2.7 Fonds autogénérés

La figure 10 illustre l'évolution des fonds autogénérés, qui ont grandement fluctué au gré des cycles d'exploitation de l'industrie et dont la moyenne au cours de la période s'est chiffrée à 3,8 milliards de dollars par année.

### 5.2.8 Divers coûts d'exploitation

La figure 11 illustre certains coûts d'exploitation de l'industrie au cours des 21 dernières années, soit les salaires et les coûts de l'énergie, des matériaux et des fournitures. Les coûts de l'énergie et de l'électricité ont plus que doublé de 1972 à 1981, passant de 646 millions de dollars à 1,329 milliard de dollars, et sont demeurés plus ou moins constants par la suite. La masse salariale de la fin de la période était sensiblement égale à celle du début de la période, soit 3,3 milliards de dollars en 1972 et 3,7 milliards de dollars en 1991, après avoir toutefois grimpé à quelque 4,3 milliards de dollars en 1981. Les coûts des matériaux et des fournitures ont augmenté au cours des deux dernières décennies -- fluctuant au gré des cycles des prix des métaux et des niveaux de production -- passant de 4,6 milliards de dollars en 1972 à environ 6,3 milliards de dollars en 1991, en termes réels.

## 5.3 Résumé

L'industrie aurait pu augmenter modérément sa dette et procéder à l'émission d'autres actions mais, à notre avis, le ratio d'endettement et le ratio de couverture de l'intérêt ont été fort raisonnables au cours de la période considérée; toute émission d'autres actions aurait réduit le taux de rendement des capitaux propres. À 3,6 % en chiffres absolus, le taux de rendement réel après impôt des capitaux propres ne semble pas démesuré. Dans cette étude, nous n'avons aucunement tenté de calculer l'impact que des niveaux différents de la dette et des capitaux propres auraient eu sur le taux de rendement des capitaux propres.

En résumé, en attendant un raffermissement des prix des métaux, l'ensemble de l'industrie pourrait se voir contrainte de réduire une partie des dividendes versés sur les actions ordinaires pour dégager les capitaux nécessaires à la remise en état des sites miniers, ou encore être obligée d'accepter une baisse du taux de rendement des capitaux propres, qui résulterait d'une augmentation de sa dette extérieure ou de son capital-actions. Il est évident que la situation sera différente pour chaque compagnie.

## 6.0 Études de cas

Deux programmes de réhabilitation des mines ont été présentés à l'atelier.

### 6.1 Equity Silver, Houston (Colombie-Britannique)

La mine Equity Silver a été exploitée pour ses gisements d'argent, de cuivre et d'or à partir de trois fosses à ciel ouvert, de 1980 à 1992. Peu après la mise en valeur de la mine, on a découvert que les stériles de la fosse étaient acidogènes, même si leur teneur en sulfures n'était que de 2 % à 3 %. Au total, on a entassé en surface 85 millions de tonnes de stériles, dont 77 millions de tonnes sont acidogènes; on a aménagé un parc à résidus de 109 hectares. Les résidus sont potentiellement acidogènes, mais leur potentialité est neutralisée par la présence d'une couverture artificielle d'eau (au moins 1,5 mètre) et une alcalinité suffisante dans les résidus, en partie ajoutée au cours du processus d'extraction.

Au cours du processus de fermeture, on est arrivé à la conclusion que les obligations principales étaient la production d'acide des haldes de stériles et l'utilisation accessoire des stériles pour la construction. Les premières estimations du fardeau financier total convertible en cautionnement de garantie étaient de 60 millions de dollars, soit à peine moins que le coût de mise en valeur de la mine.

Deux grands facteurs ont joué dans la diminution de l'énorme cautionnement prévu pour absorber les frais ponctuels de réhabilitation de l'emplacement et les coûts permanents de traitement et de surveillance. Tout d'abord, l'entreprise a procédé à un examen des techniques possibles pour réduire la production d'acide et établir une évaluation aussi précise que possible du fardeau financier futur. On a mis en place une couverture d'argile compactée sur les stériles refaçonnés; on s'attendait que l'infiltration d'eau diminue pour passer de 40 % à 10 % des précipitations.

De plus, un comité technique représentant le gouvernement provincial, l'entreprise et la population, a procédé à un examen de la totalité des données antérieures, données d'essai et données de modélisation, pour établir un ensemble de recommandations. Le cautionnement final d'assurance négocié était de 32 millions de dollars.

Jusqu'à maintenant, la surveillance des résultats laisse voir que la production d'acide est légèrement inférieure aux prévisions. Equity Silver continue à subventionner la recherche sur le rendement de recouvrement géologique sur les haldes de stériles.

Le traitement fiscal du cautionnement d'assurance financière demeure une préoccupation de l'entreprise et de l'industrie minière.

## 6.2 Denison Mines - Elliot Lake (Ontario)

Denison a exploité une grande mine d'uranium à Elliot Lake, de 1957 à 1992. Plus de 100 millions de tonnes de résidus ont été déposés à trois endroits. Toute l'exploitation minière était souterraine et, à l'exception d'un percolat souterrain in situ à adjuvant bactérien, l'uranium était extrait du minerai par lixiviation dans l'acide sulfurique fort, et les résidus étaient stockés derrière des digues artificiels.

Peu après le début de l'exploitation, on a constaté une acidification naturelle, tant dans les zones d'abattage souterrain que dans les parcs à résidus. Même si la population et les organismes de réglementation se sont surtout souciés du contrôle des radionucléides, le problème environnemental le plus important était et demeure la formation d'acide dans les résidus.

La Denison procède à la fermeture de l'installation et prend les mesures suivantes :

- démolition des bâtiments de surface et confinement dans les résidus et dans la mine souterraine;
- remplacement des endiguements et recouvrement de certains résidus anciens;
- dépollution des petits parcs à résidus, remblayage souterrain et consolidation du principal parc à résidus;
- modernisation des installations de collecte et de traitement;
- nivellement et inondation du principal parc à résidus.

Le nivellement et l'inondation du principal parc à résidus (Long Lake) a été réalisé par une méthode rapide et économique, le dragage. On s'attend que la qualité de l'eau s'améliore d'ici quelques années, ce qui permettra la fermeture de la principale usine de traitement. Le coût total de fermeture devrait être inférieur à un dollar la tonne. Dans le cas d'un parc à résidus empilés, plus ancien et plus petit, le coût pourrait atteindre environ cinq dollars la tonne.

Denison a fait remarquer au cours de l'atelier que la fermeture s'effectuait conformément aux normes actuellement acceptées. Les audiences publiques (BFEEE), fixées pour la fin de 1994, pourraient aboutir à un relèvement des exigences et à une augmentation des coûts.

## 7.0 Études supplémentaires recommandées

Puisque chaque emplacement minier est différent par ses caractéristiques et sa complexité, il faut préparer une base de données nationale plus complète afin d'obtenir une idée plus précise de la nature et de l'ampleur des besoins de réhabilitation des sites miniers au Canada. Malheureusement, on ouvre actuellement moins de nouvelles mines qu'on en ferme. Les chantiers de réhabilitation sont également plus nombreux. Toutefois, nous acquérons une somme considérable de compétence et d'aptitudes pratiques en ce qui a trait à la réhabilitation des sites miniers et cette compétence sera très précieuse pour les propriétaires et les exploitants de mines, tant au Canada qu'à l'échelon international. Les erreurs du passé ne se répéteront pas si cette expertise et cette expérience peuvent être mises à la disposition du plus grand nombre. Nous pouvons désormais ouvrir de nouvelles mines, les exploiter et les fermer, sans nous inquiéter des mécanismes coûteux du traitement des eaux et d'entretien à long terme.

# **Annexe A**

Résumé des données sur les déchets miniers au Canada

## TERRE NEUVE et LABRADOR

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Couronne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Baie Vert	Asb	1		1		37,000			2					
Bell Island Mines	Fe		1			25,000			2					
Buchans	Pb, Zn, Ag, Au	1			1	13,200			1	2				
Collier Pt.	Barite		1		1	5			2	2				
Cook Iron Mine	Fe		1		1	1			1	2				
Crescent Lake	Cb, Pb, Zn		1		1	2					2		1	2
Daniels Harbour	Pb, Zn		1		1	5,600			2	2				
Fluorspar Mines	Fluorite	1			1	1,800			2	2				
Goose Cove Mine	Cu, Zn, As		1		1	2			1	2	2		1	
Gullbridge	Cb, Pb, Zn		1		1	2,500			1	2				
Hope Brook	Au	1		1		2,000			1	1	500		1	1
IOC	Fe	1		1		330,000		submergé	2	1				
Little Bay	Cu		1		1	2,400			1	2				
Manuels	Pyrophyllite	1		1							600		2	2
Rambler	Cu, Pb, Zn	1			1	1,500			1	2				
Tilt Cove	Cu, Au, Zn		1		1	5,700		océan/submergé	1	2				
Wabush	Fe	1		1		180,000		submergé	2	2				
Whalesback	Cu, Pb, Zn	?			1	2,200			1	2				
<b>TOTAUX</b>		<b>8</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>608,910</b>					<b>1,104</b>			

## NOUVELLE ÉCOSSE

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Couronne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
CBDC Broughton	Coal	1			1									
CBDC Colonial	Coal	1			1									
CBDC Franklin	Coal	1			1									
CBDC Gardiner	Coal	1			1									
CBDC Lingan	Coal	1			1					17,000		1		1
CBDC New Waterford	Coal	1		1						700	5.3	1		2
CBDC Prince	Coal	1		1						800		2		2
CBDC Princess	Coal	1			1					3,000	55	1		1
CBDC Pt. Aconi	Coal	1		1						204	5.7	1		1
CBDC Summit Dump	Coal	1			1					2,000		1		1
CBDC Victoria Junctio	Coal	1		1						7,000	80	1		1
Gays River	Zn	1			1									
Rio Kemptville	Sn, Cu	1			1	11,290	90	empilé	1	1	8,883		2	2
						7,410		couverture d'eau	2	1	3,963		1	1
Springhill	Coal		1		1					2,000		1		2
<b>TOTAUX</b>		<b>13</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>18,700</b>	<b>90</b>				<b>45,550</b>	<b>146</b>		

\* O=1, N=2

## NOUVEAU-BRUNSWICK

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Brunswick #12	Cu, Pb, Zn	1		1		70,000	350	empilé	1	1				
Brunswick #6	Cu, Pb, Zn	1			1	200	2	couverture	1	1	5,400	21.6	1	1
East West Caribou	Cu, Pb, Zn	1			1	300	10	submergé	1	1				
Heath Steele	Cu, Pb, Zn	1			1	6,000	202	submergé	1	1	2,300		1	1
NB Coal Fire Rd.	Coal	1			1	0					18,000		1	1
Mount Pleasant	W, Zn	1			1	1,000	25	couverture d'eau	2	2	1,000		2	2
Potocan	KCl	1		1		500	25	empilé	2	1				
<b>TOTAUX</b>		<b>7</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>78,000</b>	<b>614</b>				<b>26,700</b>	<b>21.6</b>		

\* O=1, N=2

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*
<i>Acide ou potentiellement acide</i>										
Barvue	Zn, Ag	1			1		38		1	2
Agnico Eagle	Au, Ag	1			1		171		1	1
Albert	Cu, PY	1			1		6		1	
Aldermac	Cu	1			1		130		1	
Anacon Lead	Zn	1			1		7		1	
Canadian Malartic-AB	Au, Ni		1		1		78		1	
Candego	Pb, Zn		1		1		3		1	
Canbec (Harvey Hill)	Cu	1			1		10		1	
Capel	Cu	1			1		2		1	
Clinton	Cu	1			1				1	
Coniagas	Zn	1			1		9		1	
Copper Rand 4	Cu, Au	1		1			60		1	
Doyon (Parc Original)	Au, Ag	1			1		100		1	
Doyon (Parc 1992)	Au, Ag	1		1			50	vallée		2
Doyon (Parc 1994)	Au, Ag	1			1		120		1	2
Doyon (Halde Nord)	Au, Ag	1			1					
Doyon (Halde Sud)	Au, Ag	1			1					
Dumagami	Au, Ag	1		1			78			
Eastern Metal	Ni	1			1					
East Sullivan	Cu, Zn		1		1		175	empilé	1	2
East Sullivan	Cu, Zn		1		1				1	2
Eusits	Cu	1			1		11			
Eustis	Cu	1			1					
Gallen (West McDonald)	Zn	1			1				1	
Granada	Au, Ag	1			1		9		1	
Howard	Zn, Cu	1			1				1	
Lac Memphremgog	Cu	1			1				1	

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Lac Renzy	Ni, Cu	1			1	7		submergé	1					
Lac Watson (Mattagami)	Zn, Cu	1		1		202			1					
Lemoine	Cu	1			1	5			1					
Lorraine	Ni, Cu		1		1	15			1					
Louvicourt (Cellule Est)	Cu, Zn	1			1	90								
Manitou-Barvue	Cu, Zn	1		1		127			1					
Mobrun	Cu, Zn	1			1	72								
Montauban Sud	Pb, Ag	1			1	5								
Moulton Hill (Ascot)	Cu, Zn	1			1	6								
New Calumet	Zn, Pb	1			1	4		plage		2				
Noranda-1 (Horne)	Cu	1			1	7		empilé	1					
Noranda-2 (Horne)	Cu	1			1	9		empilé	1	1				
Noranda-3 (Horne)	Cu	1			1	50		empilé	1	1				
Noranda-4 (Horne)	Cu	1			1	37		empilé	1	1				
Noranda-5 (Horne)	Cu	1			1	50		empilé	1					
Norbec A	Cu, Zn	1			1	16								
Norbec B	Cu, Zn	1			1	19								
Normetal	Cu, Zn	1			1	72								
Old Waite (Montgomery)	Cu	1			1						4		1	
Orchan	Zn, Cu	1			1						6		1	
Pandora	Au	1			1	5								
Poirier	Cu, Zn	1			1	65		empilé	1	2				
Principale (Camchib 1)	Cu	1			1	10								
Quebec Copper	Cu	1			1	4								
Quemont-1	Cu	1			1	49								
Quemont-2	Cu	1		1		75			1					
Rainville	Cu	1			1	8								
Selbaie 1	Cu, Zn	1			1	5								

\* O=1, N=2

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Selbaie 2	Cu, Zn	1		1			145	plage	1	1	10,000	25	1	1
Selbaie	Cu, Zn	1		1								6	2	1
Solbec-Cupra	Cu, Zn	1			1		65	empilé	1	2			1	2
Somex (Lac Edouard)*	Ni, Cu		1		1		5							
Suffield	Cu, Zn	1			1							2	1	
Tetreault	Zn, Pb	1			1		7							
Thompson Cadillac	Au	1			1		0.2							
Vauze	Cu, Zn	1			1		15							
Waite-Amulet	Cu, Zn	1			1		54	empilé	1	1				
Weedon	Cu, Zn	1			1		11							
Wood Cadillac*	Au		1		1		15							
<b>Sous-total 1</b>							<b>254,000</b>	<b>2388.2</b>			<b>70,000</b>	<b>179.5</b>		
<b>Sites Neutres</b>														
Anglo American	Mo	1			1		35							
Ansil	Cu, Zn	1			1							1		
Arntfield	Au	1			1		5							
Beattie (Eldorado)	Au, Ag	1			1		140							
Belleterre	Au, Ag	1			1		51							
Bevcon	Au	1			1		60							
Bousquet 1, 2	Au	1		1			4,000					?		
Burnt Crek	Fe	1			1							91		
Canadian Malartic-C	Au	1			1		36							
Camflo-1	Au	1			1		80							
Camflo-2,3	Au	1		1			60							
Camflo	Au	1			1							?		
Casa Berardi	Au	1			1		1,900		2	1				
Certac	Au	1			1		2							

\* O=1, N=2

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Chesbar	Fe	1			1		50							
Copper Cliff	Cu	1			1						0.2			
Copper Rand-1,3	Cu, Au	1			1		38							
Copper Rand	Cu, Au	1			1						3			
Corbet	Cu, Zn	1			1						3			
Cournor (Courvan)	Au	1			1		10							
Darius (O'Brien)	Au	1			1		7							
Donalda	Au	1			1		7							
D'Or Val	Au	1			1		40							
Dumont	Au	1		1							0.6			
Eagle West	Au	1			1	1,000	5				1			
East Malartic	Au	1		1			350							
Eastmaque	Au	1			1						0.5			
Ferderber	Au	1		1		3,000	71.5							
Ferderber	Au	1		1							0.9			
Ferriman	Fe	1			1						109			
Francoeur (Wasamac 2)	Au	1			1		6							
French	Fe	1			1						47			
Gagnon	Fe	1			1						128			
Geant Dormant	Au	1		1			90							
Gold. Pnd (Casa Berardi)	Au	1		1			16							
Granada	Au, Ag	1			1		9							
Granada	Au, Ag	1			1						1			
Grandroy	Cu, Au	1			1						3			
Graphex (Ashbury)	Graphite	1			1		6							
Graphicor	Graphite	1			1		10							
Green Stabell (Jacola)	Au	1			1		5							
Hilton	Fe	1			1		60							

\* O=1, N=2

29-Aug-94

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*
Hilton	Fe	1			1					
Icon Sullivan	Cu	1			1					
IOC (Sept-Iles)	Fe	1			1		?			
Isle-Dieu	Zn, Cu	1		1						
Jaculet	Cu	1			1					
Joe Mann (Chibex)	Au, Cu	1			1		12			
Joe Mann (Chibex)	Au, Cu	1		1						
Joubi	Au	1		1						
Kiena	Au	1		1			80			
Lac aux Dores	Cu, Au	1			1					
Lac Bachelor	Au	1			1		66			
Lac Fire	Fe	1			1					
Lac Jeannine	Fe	1			1		310			
Lac Jeannine	Fe	1			1					
Lac Rose	Au	1			1		3			
Lac Shortt	Au	1			1		78			
Lac Shortt	Su	1			1					
Lac Tio	Fe, Ti	1		1						
Lamaque	Au	1			1		280			
Lapa (West Cadillac)	Au	1			1		15			
Lucien Beliveau	Au	1			1		37			
McWatters	Au	1			1		9			
Molybdenite Corp	Mo	1			1		25			
Molybdenite Corp	Mo	1			1					
Mont Wright	Fe	1		1			1,180			
Mont Wright	Fe	1		1						
Muscocho (Montauban N)	Au	1			1		2			
Norbeau	Au	1			1		4			

\* O=1, N=2

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Norita	Cu, Zn	1		1								1		
Perron	Au	1			1		36							
Portage	Cu, Au	1		1								2		
Powell Rouyn	Au	1			1		9							
Pierre Beauchemin	Au	1			1							1.2		
Preissac Molybdene	Mo	1			1		12							
Preissac Molybdene	Mo		1		1		22							
Principale (Camchib 2)	Cu, Au	1			1		60							
Principale (Camchib 3)	Cu, Au	1		1			40							
QCM (Port Cartier)	Fe	1		1			10							
Quebec Lithium	Li	1			1		11							
Quesabe	Au	1			1		1							
Quyong Moly (MOSS)	Mo	1			1		8							
Rand Malartic	Au	1			1							0.5		
Retty	Fe	1			1							37		
Selbaie	Cu, Zn, Au	1		1		25,000	135		1	1		33	1	1
Senator	Au	1			1		16							
Shawkey	Au	1			1		5							
Sigma-1,2,3	Au	1			1		27							
Sigma-4,5,6,7,8,9	Au	1			1		90							
Sigma B	Au	1		1			41							
Sigma (Parc d'Urgence)	Au	1		1			12							
Sigma-2	Au	1		1								7		
Simkar (Louv. Goldfields)	Au	1			1		4							
Simkar (Louv. Goldfields)	Au	1			1							0.5		
Siscoe	Au	1			1		25							
Springer (Opemiska)	Cu	1			1		111							
Springer (Opemiska)	Cu	1			1							15		

\* O = 1, N = 2

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Stadacona	Au		1		1		28							
Stratmin	Graphite	1		1			5							
Sullivan	Au		1		1		50							
Terrains Auriferes-A*	Au		1		1		46							
Terrains Auriferes-B	Au	1		1			97							
Wasamac 1	Au	1			1		40							
West Malartic	Au	1			1		15							
Wrightbar	Au	1			1							1		
Y. Vezina (Aiguebelle)	Au	1		1			71							
<b>Sous-total 2</b>							<b>750,000</b>					<b>625,000</b>	<b>1129.9</b>	
<b>Sites Alkalins</b>														
American Chrome	Cr	1			1								2	
Asbestos Hill-1	Asb	1			1								25	
Asbestos Hill-2	Asb	1			1		10							
Baker Talc	Talc	1		1			1						1	
Bell-1	Asb	1		1			92							
Bell-2	Asb	1		1									17	
Boston	Asb	1			1								27	
British Canadian 1	Asb	1		1			66							
British Canadian 2	Asb	1		1			59							
Broughton	Talc	1		1									4	
Cary Canadian 1	Asb	1			1		23							
Cary Canadian 2	Asb	1			1		20							
Cary Canadian 3	Asb	1			1								32	
Cary Canadian 4	Asb	1			1								5	
Cary Canadian 5	Asb	1			1								30	
Cary Canadian 6	Asb	1			1								12	

\* O=1, N=2

## QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Cary Canadian 7	Asb	1			1							67		
Chrysotile	Asb	1			1		1							
Continental	Asb	1			1		1							
Continental	Asb	1			1							2		
East Broughton-1	Asb	1			1		11							
East Broughton-2	Asb	1			1		5							
East Broughton-3	Asb	1			1							4		
East Broughton-4	Asb	1			1							10		
East Broughton-5	Asb	1			1							7		
Federal	Asb	1			1		4							
Flintkote-1	Asb	1			1		13							
Flinkote-2	Asb	1			1							26		
Gaspe	Cu	1		1			500					300		
Jacob	Asb	1			1		7							
Jeffrey	Asb	1			1		496					289		
Johnson	Asb	1		1			22							
King-Beaver	Asb	1		1			52							
Kitchener	Talc	1			1							2		
Lac D'Amiante-1,2,3,4,5,6,	Asb	1		1			67					383		
Luzenac	Talc	1			1							1		
Madelaine	Cu		1		1		25							
Montreal	Cr		1		1							4		
Nationale-1,2,3,4	Asb	1			1		24					26		
Nicolet Asbestos	Asb	1			1		13					4		
Niobec	Nb2O5	1			1		66							
Niobec	Nb2O5	1		1			80							
Normandie-1,2,3	Asb	1			1		60					103		
Quebec Asbestos-1,2,3	Asb	1			1		16					12		

\* O=1, N=2

29-Aug-94

QUÉBEC

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*
Reed-Belanger	Cr	1			1		4			
Sterrett	Cr	1			1		1			
St-Lawrence Columbium	Nb2O5	1			1		18			
Vimy Ridge	Asb	1			1		7			
Wolfe	Asb	1			1		1			
<b>Sous-total 3</b>							<b>880,000</b>	<b>1,765</b>		
<b>TOTAUX</b>		<b>209</b>	<b>13</b>	<b>45</b>	<b>177</b>		<b>1,918,900</b>	<b>8540.7</b>		

\* O=1, N=2

## ONTARIO

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Adams	Fe						511	confiné						
Algoma	Fe	1		1		25,000			2	2				
Ankerite Mine	Au (Ag)	?			1	5,200	27	2 tas empilés	2	2			2	2
Aquarius	Au					100	10	2 confinés						
Ardeen/Kerry/Moss	Au, Ag	?			1	143	3	vallée	2			0.5		
Ashley	Au, Ag, Cu, Pb, Zn	?			1	150	2	plage	2	2				
Atico/Sapawe	Ag, Au, Cu, Pb, Zn	?			1	33	2	plage non confiné	2					
Aunor	Au (Ag)	1			1	8,500	19	2 tas empilés	?	2				
Bankfield	Au, Ag		?		1	200	10	plage non confiné	1	2				
Barry Hollinger	Au, Ag		?		1	250	12	plage non confiné	2					
Beaver Mine	Au, Co		?		1	100	100	plage non confiné	?	2				
Bell Creek	Au					400	30	vallée						
Belore	Au,Ag,(Cu,Pb,Zn)		?		1	143		?	?					
Berens River	Au, Ag, Pb, Zn		?		1	550	3	empilé	1	2				
Bicroft	U	1			1	2	12.5	plage	2	2				
Bidgood Kirkland	Au, Ag	?			1	600	5	vallée	2					
Big Mama Creek	Zn,Cu					8,600								
Big Master	Ag, Au		?		1	45	1	plage non confiné	2					
Black Donald Graphite	Graphite				1	85	1	eau profonde	2					
Bousquet	Au (Ag, Cu)	?			1	17	1	plage non confiné	2					
Broulan	Au (Ag)	1			1	4,500	20	tas empilé	2	2				
Bruce Mines	Cu (Au, Ag)		1		1	460	45	plage non confiné	1					
Cal Graphite	C	1		1		1,100	6		2					
Campbell	Au					12,000	60		2	1				
Canadaka Mine	Ag, Co	1			1	350	5	vallée	2					
Cart Lake	Ag, Co	?			1	1,300	18	plage non confiné	?					
Casey Summit (Jason)	Au,Ag					270								
Castle Mine	Co, Ag	1			1	400	15	plage non confiné	?					
Cathroy Larder	Au (Ag, Cu, Zn)	?			1	22	2	vallée	2					
Cedar Island Mine	Au					17		submergé	2	2				
Central Patricia No.1	Au, Ag		?		1	500	20	3 tas empilés	1	2				

\* O = 1, N = 2

## ONTARIO

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Centre Hill Mine	Cu, Zn, Ag (Ni, Au)		?		1	300	2	vallée	1	2				
Chambers Ferland	Ag, Co, Ni	?			1	200	25	plage non confiné	?					
Cline Mine	Au, Ag	?			1	300	2	plage non confiné	2					
Cobalt Lake	Ag, Co	?			1	500	15	eau profonde	2					
Cochenor Wilans	Au, Ag	1			1	2,300	110	vallée	1					
Coldstream	Cu, Au, Ag	1			1	2,700			2					
Coniaurum	Au (Ag, Cu)	?			1	4,500	35	tas empilé/vallée	2					
Consolidated Luanna	Au	1			1	70	8	tas empilé	1					
Con. Can. Faraday	Cu, Ni (Au, Ag)	?			1	1,250	18	submergé/empilé	1					
Cordova (Lasir) Gold	Au, Ag				1	120	1	plage non confiné	1					
Cormucopia	Au, Ag					17								
Coppercorp	Cu	1			1	1,000	20	vallée	1					
Crosswise Lake	Ag, Co	?			1	1,500	50	plage non confiné	?					
Crown Mine	Au (Ag)	?			1	200		plage non confiné	2					
Darwin Mine	Au, Ag					6	0.2	submergé						
David Bell	Au	1		1		2,300	50	couverture d'eau	1	1				
Delnite	Au (Ag)	?			1	3,800	24	tas empilé	2					
Denison	U	1			1	70,000	280	couverture d'eau	1	1				
DeSantis	Au, Ag (Pb, Zn, Cu)		1		1	200	12	plage non confiné	2					
Detour Lake	Cu, Au	1			1	9,900	100	couvertures d'eau	2	1	3,500		1	1
Dik Dik	Au, Ag					4								
Dome	Au	1		1		46,000	420	empilé	2	1				
Dona Lake		1			1	770	5		2	1				
Eastmaque	Au	1			1	7,000	50	plage	2	2				
Elora	Ag, Au				1	90			2					
Empress	Au					1								
ERG	Au		1		1	6,250	500	tas empilé	2					
Evenlode Mine	Mo, Au					5								
Falcon Onaping	Ni	1		1		45,600	194	plage	1	1	3,000	12	1	1
Falconbridge Sud.	Ni	1		1		17,600	120	divers	1	1	10,000		1	1
Faymar	Au (Ag)		?		1	160	6	plage non confiné	2					

\* O=1, N=2

## ONTARIO

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Couronne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Fecunis		1			1	11,300	54		1	1				
Gateford	Au (Ag)		1		1	100	2	plage non confiné	2					
Geco		1		1		33,000	200	empilé	1	1	1,500			1
Genex	Cu				1	15	2	vallée	1					
Gillies Lake	Au (Ag)		1		1	55	4	plage non confiné	2					
Glen Lake	Ag, Co (Ni)	1			1	1,500	10	vallée	?					
Gold Eagle	Au, Ag		1		1	180	10	vallée	2					
Golden Star	Au (Ag)				1	20		plage non confiné	2					
Goldlund	Au, Ag (Zn, Cu)	?			1	50	1	vallée	2		10		?	2
Gordon Lake	Cu, Ni, Au, Ag	1				125			2					
Green-Meehan	Ag, Co (Cu, Ni, Pb)	?			1	25	4	plage non confiné	1					
Griffith	Fe	1			1	60,000	400	submergé/tas empilé	2					
Hammond Reef	Au (Ag, Cu, Pb)					1								
Hardrock	Ag, Au, Cu, Pb	1			1	1,500	22	plage non confiné	2	2	100		?	2
Hallnor	Au (Ag)				1	4,200	50	tas empilés	2					
Hasaga	Au, Ag	?			1	1,500	15	plage non confiné	2					
Hollinger	Au, Ag	1			1	58,000	190	tas empilé	2					
Holt McDermott	Au	1		1		3,150	16		2	1				
Howey	Au, Ag		1		1	4,500	35	plage/empilé	2					
Hudson Patricia	Au, Ag (Pb, An, Cu)				1	11		submergé	2					
Hoyle	Au, Ag	1		1		450	10	plage non confiné	1					
Inco Sudbury	Ni, Cu	1		1		500,000	2250	empilé	1	1	31,000		1	1
Jackson-Manion	Au, Ag	?			1	100	1.5	plage non confiné	2					
Jamieson	Cu, Zn (Au, Ag)	?			1	430	15	vallée	1					
Jardun	Pb, Zn	1			1	130	3	plage non confiné	1					
Jerome	Au (Ag)	?			1	335		eau profonde	2					
Jubilee	Au (Ag)					45								
Kam Kotia	Cu, Zn		1		1	6,000	275	2 plages non confinés	1	2	200		1	2
Kanichee	Cu, Ni	?			1	500	10	vallée	1					
Keeley Frontier Mine	Ag, Co (Ni, Cu)	1			1	300	5	plage non confiné	2					
Kenrica	Au, Ag (Cu)				1	22		probablement submergé	2					

\* O = 1, N = 2

## ONTARIO

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traite O/N	
Kenwest	Au, Ag					45					
Kerr Addison	Au					38,300	110	confiné			
Kerry (Moss)	Au, Ag					143					
Kidd Copper	Ni, Cu (Co, Pt)	1			1	3,500	10	vallée	1		
Kidd Cr.	Cu, Zn	1		1		91,000	1205	cône	1		
Kingdon Mine	Pb, Zn				1	905	15	tas empilé	2		
Kirkland Lake	Au, Ag	?			1	3,000	24	vallée	2		
Lacnor	U	1			1	11,000	101	plage/vallée	1		
Laguerre	Au					41	7	au-dessous d'un parc			
Lakeshore	Au, Ag	1			1	17,000	135	vallée	2		
Langis	Ag, Co (Ni)		?		1	300	20	plage non confiné	?		
Langmuir	Ni (Cu, Au, Ag)	1			1	1,000	60	vallée	1		
Laurentian	Ag, Au		1		1	45	2	vallée	2		
Leitch Gold	Au, Ag	?			1	920	100	tas empilé	2		
Little Long Lac Gold	Au, Ag	1			1	1,800	10	plage non confiné	2		
Long Lake Mine	Au, Ag (Cu)	?			1	220	10	plage non confiné	2		
Long Lake Mine	Pb, Zn, Ag				1	87	25	tas empilé	2		
Lythmore #1	Gypsum				1	40 ?	1	tas empilé	2		
Macassa	U, Ag	1			1	6,300	30		2		
MacKenzie Island	Au, Ag	?			1	2,000	8	plage non confiné	2		
MacLeod Cockshutt	Au, Ag (Pb, Zn)	1			1	10,000	60	empilé/plage	2	?	
Madawaska	U	1			1	4,000	35	empilé/plage	2		
Madsen	Au, Ag	?			1	8,000	15	plage non confiné	2		
Magnet Consolidated	Au, Ag	?			1	350	10	plage non confiné	2	?	
Marmoraton Mine	Fe	1			1	30,000	100	tas empilé	2		
Matachewan Cons.	Au					3,500	22				
Mattabi	Cu, Zn, Ag, Pb, Au	1			1	12,500	100	couverture d'eau	1		
Mayburn	Cu (Au, Zn)	1			1	125	4	vallée	1		
McIntyre	Au					47,000	350	confiné			
McKenzie	Au, Ag					2,000					
McMarmac	Au, Ag	?			1	150		plage non confiné	2		

## ONTARIO

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Couronne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
McMillan	Au, Ag	?			1	60	2	plage non confiné	2					
Mikado	Au, Ag, Cu, Pb		?		1	57	1	empilé sur plage d'un lac	2					
Milanda	Au, Ag, Cu, Pb		?			57				?				
Minto Mine	Au, Ag					28	1.2	submergé						
Moneta	Au, Ag	?			1	300	2	plage non confiné	2					
Morris Kirkland	Au (Ag, Cu)	?			1	130	11.5	plage non confiné	2					
Naybob	Au, Ag	?			1	300	12	plage non confiné	2					
New Jason	Au, Ag (Pb, Zn, Cu)	?			1	270	6	plage non confiné	1					
Nickel Rim	Ni, Cu	1		1		970	21		1					
Nippising Hill	Ag, Co				1	150	8	plage non confiné	?					
Nordic	U	1			1	14,000	101	empilé	1	1				
North Coldstream	Cu, Au, Ag	?			1	2,700	15	empilé/plage	1					
Northern Concentrato	Au					3								
North Shores	Au, Ag					4								
Nova Scotia Mine	Ag, Co (Au, Cu, Pb)	?			1	275	6	plage non confiné	?					
Olive (Preston)	Ag, Au, Cu, Zn	1			1	7								
Olympia (Gold Coin)	Au, Ag					2								
Omega	Au (Ag)	?			1	1,600	8	tas empilé	2					
Owl Creek	Au	1			1	1,700			2		3,300		2	2
Pamour	Au					34,000	215	3 confinés						
Pan Empire	Au, Ag	?			1	425		versant	2		40			
Panel	U	1			1	14,000	117	couverture d'eau	1	1				
Parkhill Mine	Au, Ag					10	0.4	couverture végétale						
Paymaster	Au (Ag, Pb, Zn, Cu)	?			1	5,600	35	tas empilés	2					
Penhorwood Talc	Talc						15	fosse						
Pickle Crow Gold	Ag, Au		?		1	3,500	50	2 vallées/1 empilé	2	2	100		?	2
Porcupine Lake	Au (Ag)				1	11		eau profonde	2					
Porcupine Peninsular	Au, Ag	?			1	100		eau profonde	2					
Preston	Au					6,300	52	2 confinés						
Pronto	U	1			1	5,000	50	plage	1	1				
Quirke	U	1			1	46,000	192	couverture d'eau	1	1	4		1	1

\* O = 1, N = 2

## ONTARIO

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Redeemer	Au					2								
Red Lake Gold Shore	Au,Ag					86								
Regina Mine	Au					36								
Ronda	Au, Ag	?			1	25	1	plage non confiné	2					
Ross	Au (Cu)	1			1	6,500	32	tas empilé	2					
Ryan Lake Mine	Cu, Mo (Au, Ag)	1			1	185	5	plage	1					
Sachigo River	Au, Ag (Cu, Zn, Fe)	?			1	46	0.2	plage non confiné	2					
Sand River/Undersill	Au, Ag	?			1	157	100	tas empilé	2					
Sawbill	Au, Ag (Cu)					5								
Shebandowan	Ni, Cu	1			1	15,000	120	couverture d'eau	2					
Sherman	Fe	1			1	5,000	200	empilé	2	2	2,000			
Siscoe Tailings	Ag (Co, Ni, Cu, Fe, Pb)				1	1,000	8	plage non confiné	2					
South Bay	Zn, Cu, Au (Pb)	1			1	760	85	tas empilé	1					
Spanish Am.	U	1			1	500	14	plage	1	1				
Stairs Mine	Au (Ag)				1	16	1	plage non confiné	2					
Stanleigh	U	1		1		14,000	200	couverture d'eau	1	1				
Stanrock	U	1			1	6,000	32	empilé	1	1				
Starratt-Olson	Au, Ag				1	1,000	16	haute vallée	2					
Steep Rock & Caland	Fe	1			1	93,000			2	2				
Strathcona	Ni, Cu	1		1		39,000	145	plage	1	1	5,000	10	1	1
Straw Lake Beach	Ag, Au, Cu		1		1	33		submergé	1					
Sturgeon Lake	Cu, Au, Pb, Zn, Ag	1			1	2,200	25	empilé	1		10,900		1	1
Sturgeon River	Au, Ag, Cu, Pb	1			1	145	6	plage non confiné	1	2	10		?	?
St. Anthony	Ag, Au		1		1	3,000	15	plage non confiné	1	2	300		?	2
Sultana	Au (Ag)				1	77		plage non confiné	2					
Sylvanite	Au, Ag	?			1	5,000	60	vallée	2					
Tashota-Nipigon	Au, Ag, Cu, (Pb,Zn)		1		1	51	2	plage non confiné	1					
Teck Hughes	Au, Ag	1			1	9,600	70	vallée	2					
Temagami	Cu, Ag, Au, Ni, Co	1			1	670	5	plage non confiné	?					
Texmont	Ni, Cu	?			1	200	10	vallée	1					
Theresa	Au, Ag	?			1	26	2	plage non confiné	2					

\* O = 1, N = 2

## ONTARIO

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS				STÉRILES				
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Thierry Mine	Cu (Ni, Au, Ag)	1			1	8,000	70	plage non confiné	1					
Toburn	Au, Ag	?			1	1,200	21	vallée	2					
Tombill	Au, Ag	1			1	190	1	plage non confiné	2					
Tribag	Cu, Ag, Au	1			1	1,200	14	vallée	1					
Twentieth Century	Au, Cu, Zn					9								
Tyrinite	Au, Ag	?			1	225	10	plage non confiné	2					
Uchi	Au, Ag	?			1	750	10	plage non confiné	2					
Upper Canada	Au, Cu (Ag)	1			1	5,000	150	vallée	2					
Vipond	Au (Ag)	?			1	1,500	24	versant	2					
Wendigo Gold	Au (Cu, Ag)	1			1	200	2	plage non confiné	1					
White	Au	1		1		10,000	50		2	1				
Williams	Au	1		1		10,000	50	submergé	1	1				
Wilmar						760								
Winston Minnova	Zn, Cu	1			1	2,100	100	couverture d'eau	1	2				
Wright Hargreaves	Au, Ag	1			1	10,000	68	vallée	2					
Young Davidson	Au, Ag	?			1	6,200	80	vallée	2					
Zenmac	Cu, Zn	?			1	165	20	tas empilé	1					
<b>TOTAUX - ONTARIO</b>		<b>73</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>150</b>	<b>1,676,832</b>	<b>11886.5</b>				<b>128,374</b>	<b>23</b>		

\* O=1, N=2

30-Aug-94

MANITOBA

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					To
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	
Anderson/Snow Lk.	Cu, Zn	1		1		7,300	400	submergé	1	2	
Flin Flon	Cu, Zn	1			1	1,850	2	empilé	2	2	
Fox	Cu, Ni	1			1	8,000	250	couverture d'eau	1	1	
Inco	Cu, Ni	1				125,000	1,000	innondé	1	1	
Lynn Lake	Cu, Ni	1			1	21,000	125	étang	1	1	
Namew L	Cu, Zn	1			1	2,400	20	couverture d'eau	2	2	
Ruttan	Cu, Zn		1	1		37,200	359	submergé	1	2	
Sherridan	Cu, Zn	1			1	8,200	45	empilé	1	1	
Tanco	Ta, Li	1			1	4,200	200	plage/empilé	2	2	
<b>TOTAUX</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>215,150</b>	<b>2,401</b>				

\* O=1, N=2

## SASKATCHEWAN

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Cluff Lake	U	1		1		3,000	50	empilé/submergé	2	1	19,500		2	1
Creighton	Cu, Zn	1		1		65,800	259	empilé	1	1				
Eldorado	U	1			1	6,000	100	submergé	2	2	4,000	50	2	2
Gunnar	U		1		1	5,500	110	plage	2	2	5,500		1	2
Key Lake	U	1		1		2,100	64	en minces couches	2	1	14,000	48	1	1
Lorado	U	1			1	600	14	plage	1	2				
Potash	KCl	1		1		300,000	1,700	empilé	2	2				
Rabbit B-Zone	U	1		1	1	2,500	20	fosse	2	2	1,000		2	1
Rabbit	U	1		1		6,000	84	empilé/submergé	2	2	10,080	22	2	1
<b>TOTAUX</b>		<b>8</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>391,500</b>	<b>2,401</b>				<b>54,080</b>	<b>120</b>		

## COLOMBIE-BRITANNIQUE

Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Crou- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Afton	Cu, Au	1			1	32,000	117	empilé	2	2	135		2	2
Anyox		?						ouverture produit de l'acide	1	2				
BC Nickel		?						plage			180			
Benson Lake Copper	Cu, Zn		?		1	5,000		submergé	1	2	20,000		2	2
Boss Mountain	Mo	1			1	8,800	70	empilé	2	2				
Bralore	Au	?			1						270		2	2
Brenda	Cu	1			1	30,000		empilé	2	2			2	2
Brittania	Cu		1			47,000		océan	2	2	100		1	2
Caribou Gold	Au	?			1	22,400	35	couverture d'eau	1	2				
Cassiar	Asb	1			1				2	2			2	2
Duthie	Cu	1			1	100	2		1	2				
Elkview-Adit	Coal	1		1					2		45,000	50	2	2
Elkview-Baldy	Coal	1		1					2		70,000	65	2	2
Elkview-Balmer	Coal	1			1				2		80,000	44	2	2
Elkview-Erickson	Coal	1			1						70,000	38	2	2
Emory	Cu, Ni	?			1	1,800			2	2	180		2	2
Endako	Mo	1		1		200,000	?	vallée	2	2	245,000	190	2	2
Equity Silver	Cu, Au	1			1	30,500	109	couverture d'eau	1	1	76,500	118	1	1
Fording	Coal	1		1							250,000	210	2	2
Gibraltar - Acid	Cu	1		1		265,000	533	vallée, pas acide	2	2	220,000		1	1
Gibraltar - Non-Acid		1		1					2	2	90,000		2	1
Golden Bear		1		1							3,010	19.5	2	2
Grandisle	Cu	1			1	52,000		empilé	2	1	75,000		1	1
Granduc	Cu	1			1								2	2
Highland Valley	Cu	1			1	635,000	2,200	vallée	2	1	1,033,000		2	2
Island Copper	Cu	1		1		160,000		océan	1	1	97,200	160	2	1
Island Mountain		?			1	200			2	2				
Johnny Mountain	Au	1			1	162		couverture d'eau	1	1	50		1	1

\* O=1,N=2

## COLOMBIE-BRITANNIQUE

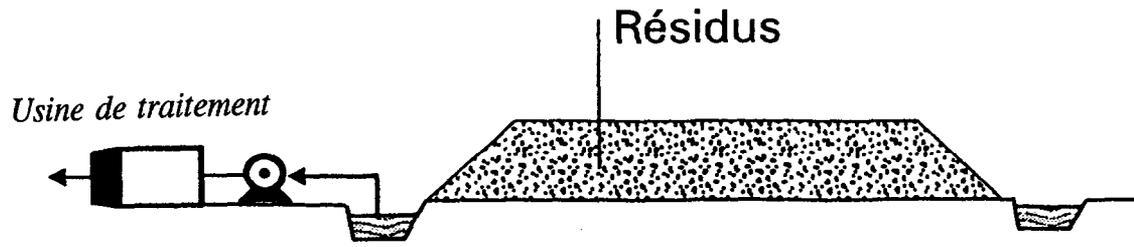
Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					STÉRILES			
		Cie.	Crou- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes (k)	Hectares	Acide O/N*	Traitement O/N*
Kutcho Creek		1			1						50		1	2
Lenora		?												
M009		1									35,800		1	1
M040	Coal	1							2		21,365		2	1
M147		1				236	10		2				1	1
M184		1									590		2	1
Mount Sicker		?			1						47		1	2
Mount Washington	Cu		1		1				1	1	950		1	2
Pinchi Lake	Hg	1			1	2,500			2	2	180		2	2
Premier Gold	Au	1			1	300		empilé		2				
Quintette	Coal	1			1				2	1	57,900		2	1
Samatosum		1			1	450			2	2	6,480	12.5	1	2
Similco	Cu	1			1	154,400	1,000	couverture d'eau	2	2				
Sullivan	Pb, Zn	1		1		86,500	375	empilé	1	1	8,900		1	1
Tsable River	Coal	1			1				2	2	9		2	2
Tumbler	Coal	1		1					2	1	25,000	10	2	2
Westmin	Cu, Zn	1		1		2,310	50	en minces couches	1	1	6,243		1	1
<b>TOTAUX</b>		<b>34</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>26</b>	<b>1,736,658</b>	<b>4,501</b>				<b>2,539,139</b>	<b>917</b>		

## YUKON et les TERRITOIRES DU NORD OUEST

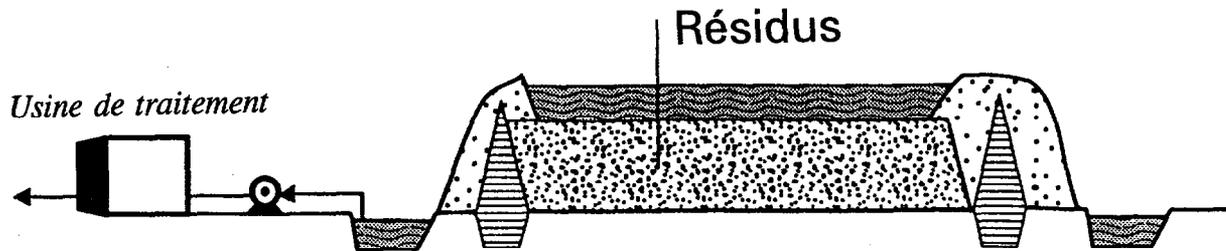
Site	Métaux	Propriétaire		Statut		RÉSIDUS					
		Cie.	Cour- onne	Actif	Inactif	Tonnes (k)	Hectares	Méthode	Acide O/N*	Traitement O/N*	Tonnes
Cantung	W, Cu	1			1	3,000	18.8	couverture d'eau	2	2	
Colomac	U	1			1	1,500					
Con	Au	1		1		5,000		couverture d'eau	2	1	
Cullaton		1				500	20	couverture d'eau/till	1	2	
Discovery	Au	1	1			1,200	10				
Echo Bay Lupin	Au	1		1		5,800	100	submergé	1	2	
Faro	Zn	1			1	61,000	192	vallée/empilé	1	1	
Giant	Au	1		1		6,000			2	1	
Ketza River	Cu, Au	1			1	300	8	couverture d'eau	1	2	
Nanisivik	Pb, Zn	1		1		12,600	100	submergé	1	2	
Pine Point	Zn		1		1	90,000	700	empilé	2	1	
Polaris	Pb, Zn	1		1		8,000		submergé	2	2	
Port Radium	U, Ag		1		1	1,000		plage/till	2	2	
Rankin	Ni		1		1	327	10	plage	1	1	
Sa Dena Hes	Zn, Pb	1			1	800	22	couverture d'eau	2	2	
Salmita	Au	1			1	160	22	plage	2	2	
Terra	Ag	1			1	200		plage	2	2	
United Keno Hill	W	1			1	1,800	33	empilé	1	2	
Whitehorse Copper	Cu	1			1	13,700	75	empilé	2	1	
<b>TOTAUX</b>		<b>16</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>212,887</b>	<b>1310.8</b>				

# **Annexe B**

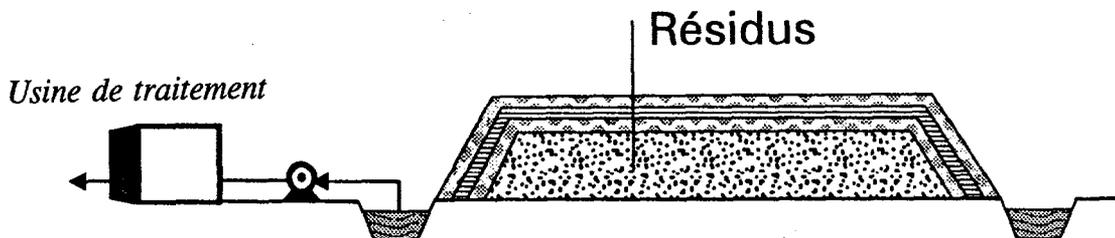
Illustration schématique des options pour le contrôle du drainage minier acide



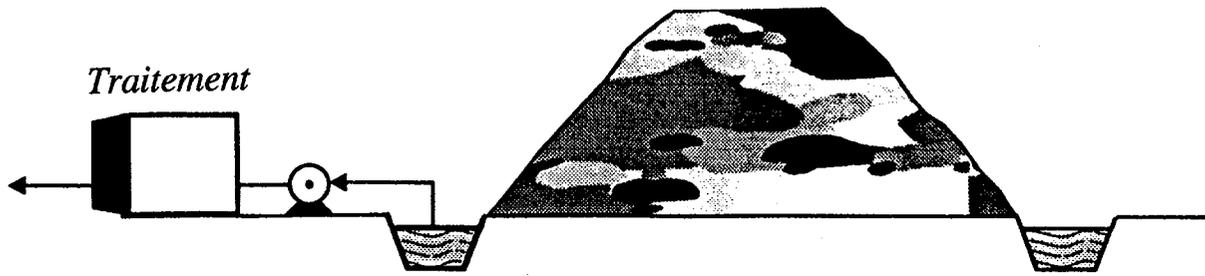
Résidus - Étude de cas 1  
*Pompage et traitement*



Résidus - Étude de cas 2  
*Couverture d'eau de 1m, pompage et traitement*



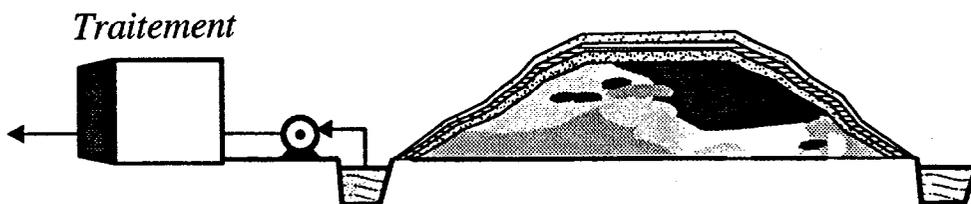
Résidus - Étude de cas 3  
*Barrière sèche complexe de  
3 couches, pompage et traitement*



Stériles - Étude de cas 1  
*Pompage et traitement*



Stériles - Étude de cas 2  
*Transfert à la fosse, ajout de matériaux  
 alcalins et barrière sèche*



Stériles - Étude de cas 3  
*Refaçonnage des pentes (3:1), ajout d'une  
 barrière géologique complexe, pompage et traitement*

# **Annexe C**

**Rendement financier de l'industrie minière**

**Tableau 1. Statistique financière des sociétés - Total, minéraux métalliques 1972 à 1992**  
(en million de dollars, sauf indication contraire)

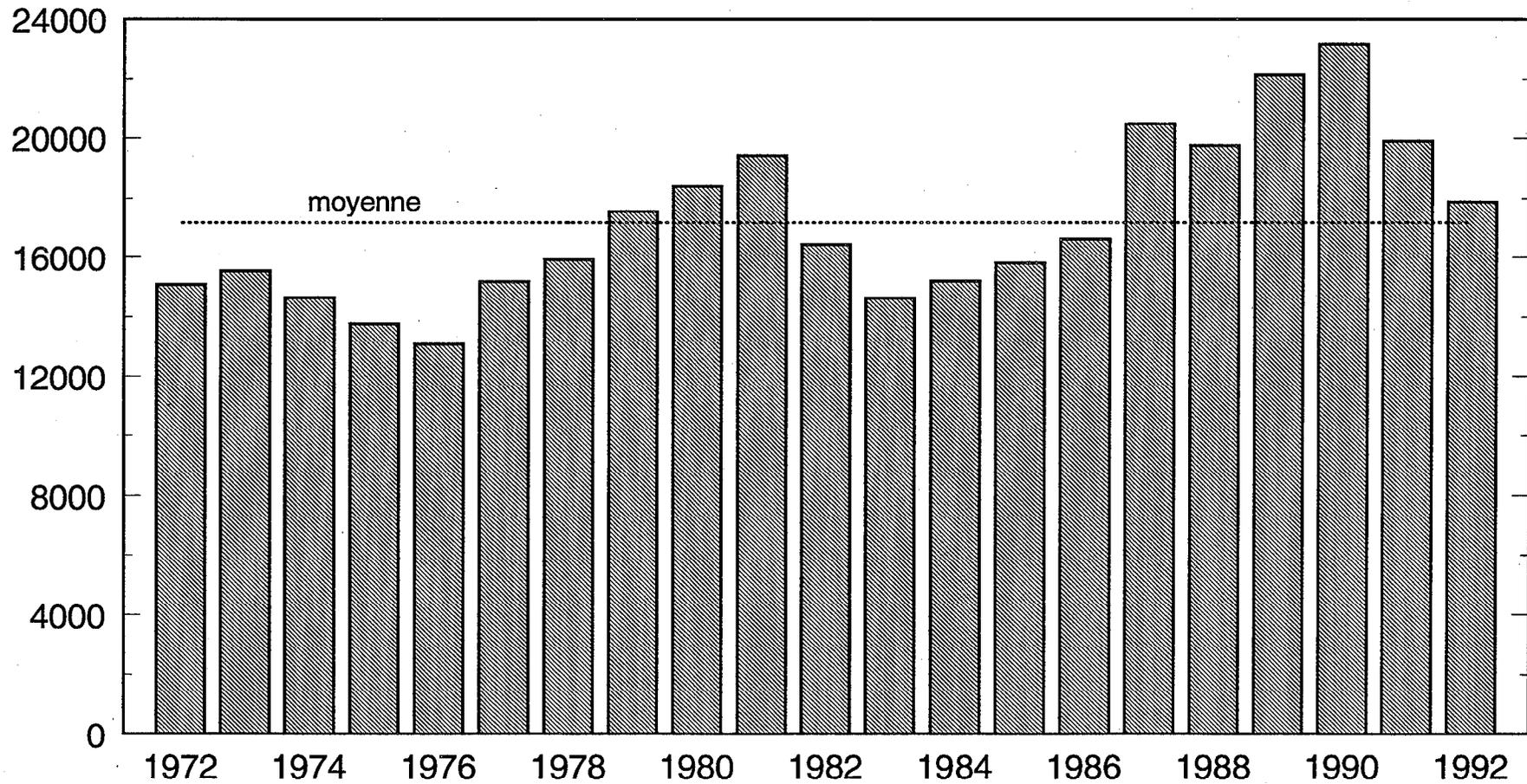
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
Ratio	2,26	1,98	1,77	1,65	1,47	1,61	1,93	2,06	1,81	1,75	1,67
Fonds autogénérés annuels d'exploitation	735,0	1792,9	2096,7	1435,9	1435,2	1318,8	1999,7	3614,6	4092,2	2058,6	1249,1
1993 \$	2543,3	5691,7	5824,2	3635,2	3337,7	2885,8	4131,6	6781,6	6947,7	3152,5	1761,8
Couverture de l'intérêt	3,79	8,76	8,99	5,04	3,79	3,04	5,09	9,58	8,22	2,23	0,51
Frais d'intérêt	121,5	164,6	189,6	205,9	264,3	273,0	300,9	323,3	427,8	615,4	890,0
1993 \$	420,4	522,5	526,7	521,3	614,7	597,4	621,7	606,6	726,3	942,4	1255,3
Dépenses en capital	n/d	326,8	333,6	554,6	577,7	787,5	296,7	731,6	1205,6	1430,3	1125,6
1993 \$	n/d	1037,5	926,7	1404,1	1343,5	1723,2	613,0	1372,6	2046,9	2190,4	1587,6
Dividendes (en espèces) déclarés	242,6	375,5	452,2	391,3	351,6	304,8	392,2	669,9	967,5	1008,4	471,5
1993 \$	839,4	1192,1	1256,1	990,6	817,7	667,0	810,3	1256,8	1642,6	1544,3	665,0
Taux de rendement de l'actif (pourcentage)	5,56	15,48	16,57	9,27	8,23	6,10	10,55	18,01	17,66	5,57	1,80
Taux de rendement de l'avoir avant impôt (pourcentage)	7,78	26,13	28,72	15,30	13,13	8,05	15,97	29,64	28,54	5,97	-3,78
Taux de rendement de l'avoir après impôt (pourcentage)	5,13	18,35	16,03	9,17	9,06	9,44	11,81	20,47	18,31	10,13	-1,17
Dette/avoir											
Dette	2513,4	2570,8	2647,7	3118,4	3625,9	3487,8	3678,3	3671,0	4135,9	6651,1	8338,1
1993 \$	8696,9	8161,3	7354,7	7894,7	8432,3	7631,9	7599,8	6887,4	7021,9	10185,5	11760,4
Avoir	4358,7	4887,8	5272,3	5433,0	5618,0	6933,2	7698,7	9359,0	10828,2	12680,0	11647,0
1993 \$	15082,0	15516,8	14645,3	13754,4	13065,1	15171,1	15906,4	17559,1	18384,0	19418,1	16427,4
Capital-actions (1993 \$)	3462,3	3075,6	2895,6	2617,2	2705,8	4218,6	4720,0	5346,9	5526,5	7268,0	6770,4
Bénéfices non répartis (1993 \$)	9677,2	11057,5	10386,4	9822,5	9124,9	10187,1	10464,5	10621,8	11489,8	10630,2	7932,6
Surplus d'apport et autres (1993 \$)	1942,9	1383,8	1363,6	1314,7	1234,4	1343,1	722,1	1590,4	1367,6	1519,9	1724,4
Dette et avoir	6872,1	7458,6	7920,0	8551,4	9243,9	10421,0	11377,0	13030,0	14964,1	19331,1	19985,1
Dette (en pourcentage de la dette et de l'avoir)	37	34	33	36	39	33	32	28	28	34	42
Avoir (en pourcentage de la dette et de l'avoir)	63	66	67	64	61	67	68	72	72	66	58
PIB Indice de prix (1993=100)	28,9	31,5	36,0	39,5	43,0	45,7	48,4	53,3	58,9	65,3	70,9

**Tableau 1. Statistique financière des sociétés - Total, minéraux métalliques 1972 à 1992**  
(en million de dollars, sauf indication contraire)

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	moyenne
Ratio	1,60	1,23	1,32	1,58	1,92	1,46	1,66	1,67	1,60	1,35	1,68
Fonds autogénérés annuels d'exploitation 1993 \$	1704,9 2288,5	1598,6 2081,5	1660,7 2104,8	2191,6 2715,7	3383,3 4003,9	5011,0 5662,1	5136,0 5540,5	3590,0 3751,3	2046,0 2085,6	2105,0 2122,0	2393,1 3764,2
Couverture de l'intérêt	1,22	0,67	0,90	1,36	3,10	7,10	6,00	2,70	1,00	1,10	4,01
Frais d'intérêt 1993 \$	751,8 1009,1	935,4 1218,0	757,0 959,4	883,5 1094,8	776,4 918,8	568,0 641,8	666,0 718,4	847,0 885,1	702,0 715,6	621,0 626,0	537,4 768,7
Dépenses en capital 1993 \$	532,6 714,9	820,8 1068,7	108,7 137,8	28,7 35,6	673,0 796,4	n/d n/d	2262,0 2440,1	1217,0 1271,7	-681,0 -694,2	156,0 157,3	657,3 1061,8
Dividendes (en espèces) déclarés 1993 \$	420,1 563,9	562,0 731,8	602,2 763,2	631,4 782,4	547,7 648,2	2504,0 2829,4	1166,0 1257,8	918,0 959,2	953,0 971,5	875,0 882,1	705,1 1051,0
Taux de rendement de l'actif (pourcentage)	3,76	2,41	2,54	4,19	7,62	12,40	12,10	6,50	2,00	2,00	8,11
Taux de rendement de l'avoir avant impôt (pourcentage)	1,53	-2,68	-0,64	2,37	9,41	19,70	16,40	6,40	-0,10	0,30	10,86
Taux de rendement de l'avoir après impôt (pourcentage)	1,77	-3,43	-1,00	3,23	7,70	12,03	14,69	3,31	-0,06	0,11	7,86
<b>Dettes/avoir</b>											
Dettes 1993 \$	8611,7 11559,3	8293,8 10799,2	8476,6 10743,5	10256,7 12709,7	8244,7 9757,0	6675,0 7542,4	6025,0 6499,5	6092,0 6365,7	8546,0 8711,5	8650,0 8719,8	5919,5 8811,2
Avoir 1993 \$	10895,6 14625,0	11671,0 15196,6	12468,3 15802,7	13399,5 16604,1	17289,8 20461,3	17482,0 19753,7	20519,0 22134,8	22127,0 23121,2	19515,0 19893,0	17722,0 17864,9	11800,2 17161,3
Capital-actions (1993 \$)	7372,2	9070,3	9814,8	10951,7	13681,4	13223,0	12876,0	13580,0	14282,0	14482,0	7997,2
Bénéfices non répartis (1993 \$)	5787,7	4585,2	4504,7	4241,6	5033,6	5118,0	6882,0	6757,0	4614,0	2743,0	7698,1
Surplus d'apport et autres (1993 \$)	1465,1	1541,3	1483,0	1410,8	1746,3	1415,0	2375,0	2785,0	1000,0	1646,0	1541,6
Dettes et avoir	19507,3	19964,8	20944,9	23656,2	25534,5	24157,0	26544,0	28219,0	28061,0	26372,0	17719,8
Dettes (en pourcentage de la dette et de l'avoir)	44	42	40	43	32	28	23	22	30	33	
Avoir (en pourcentage de la dette et de l'avoir)	56	58	60	57	68	72	77	78	70	67	
PIB Indice de prix (1993=100)	74,5	76,8	78,9	80,7	84,5	88,5	92,7	95,7	98,1	99,2	

Figure 1  
**CAPITAUX PROPRES**  
**TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES**  
**1972 - 1992**

Millions de dollars de 1993

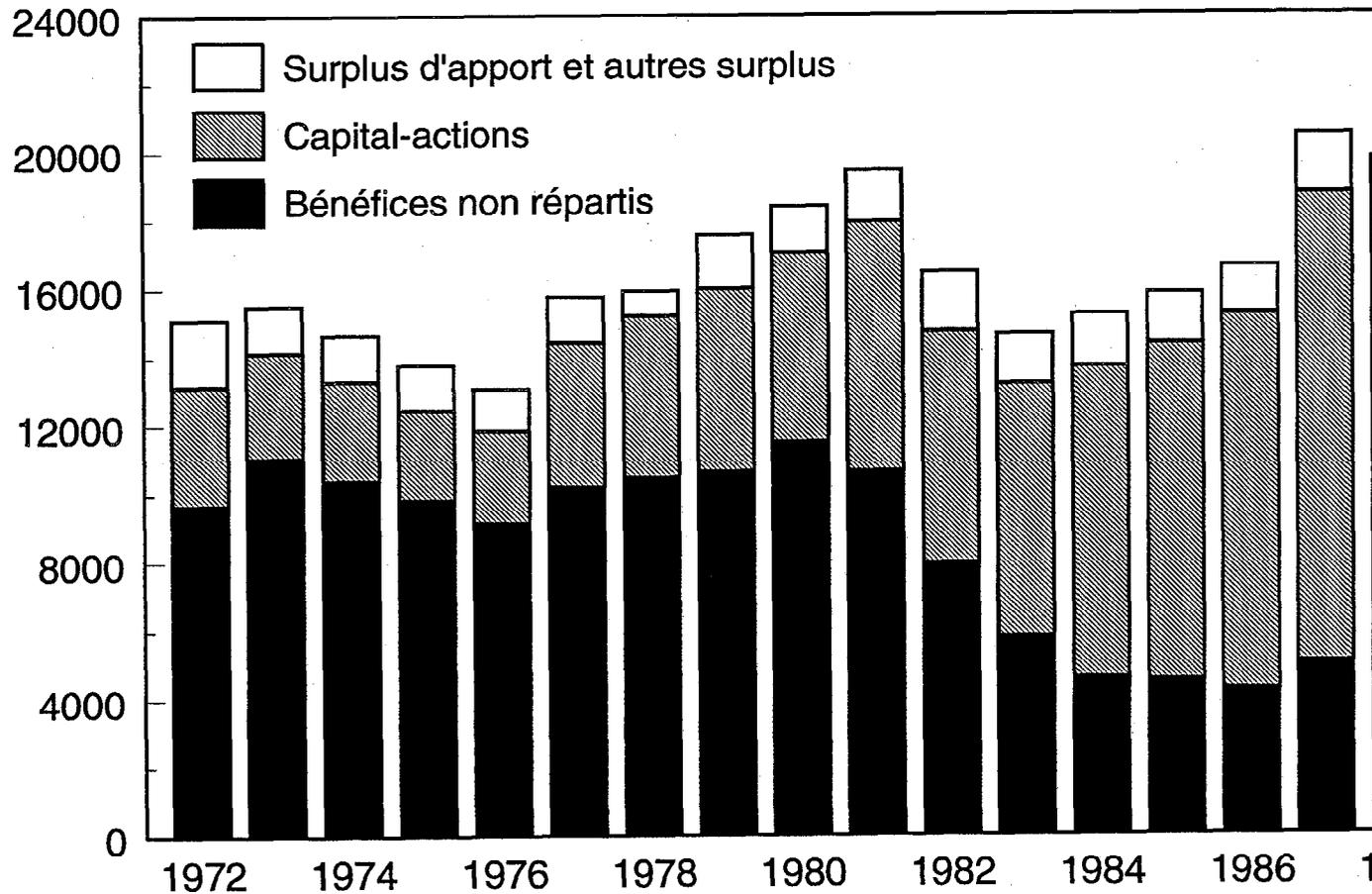


"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

**Figure 2**  
**COMPOSANTES DES CAPITAUX PROPRES**  
**TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES**  
**1972 - 1992**

Millions de dollars de 1993

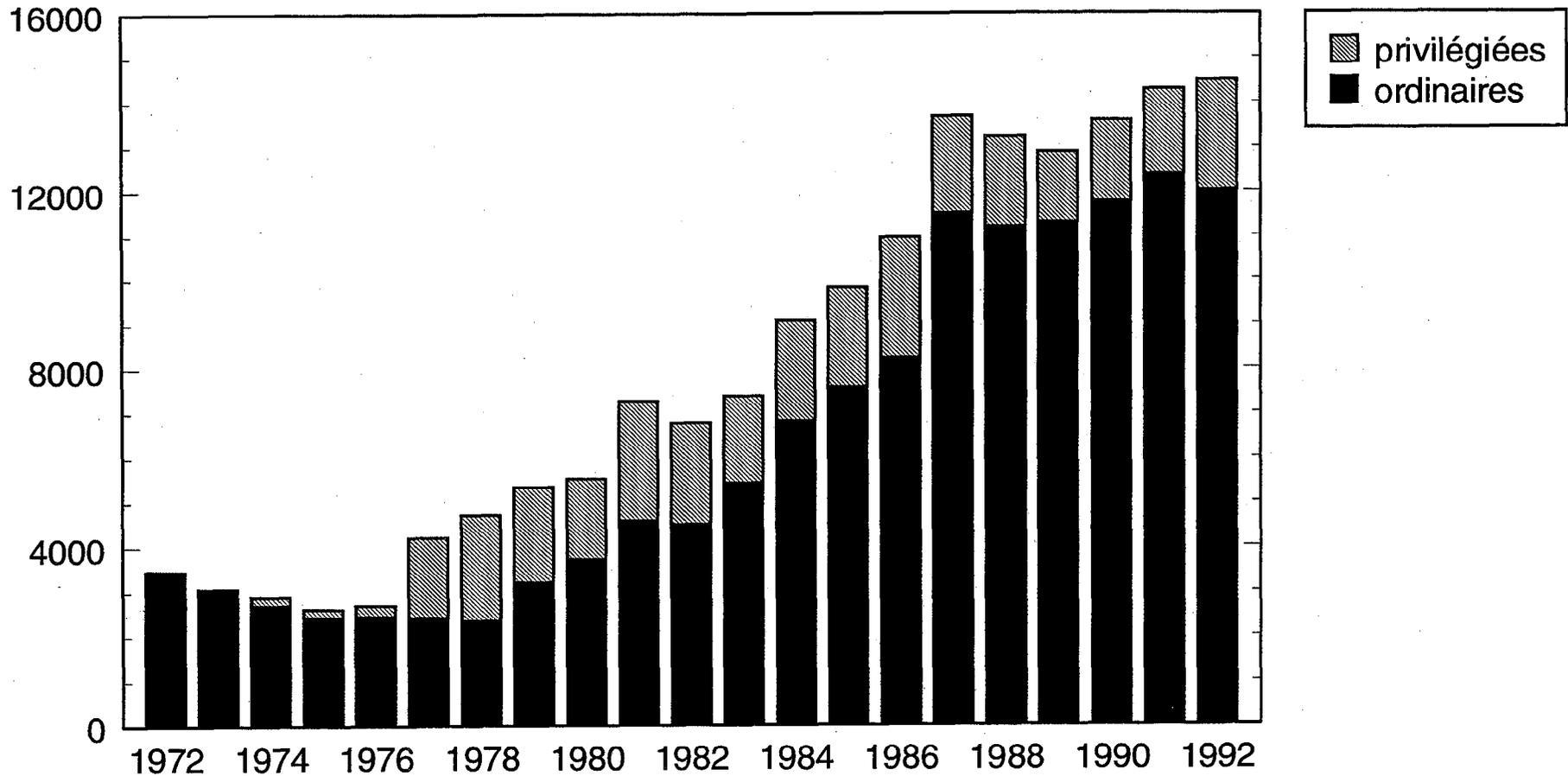


"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

**Figure 3**  
**COMPOSANTES DU CAPITAL-ACTIONS**  
**TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES**  
**1972 - 1992**

Millions de dollars de 1993

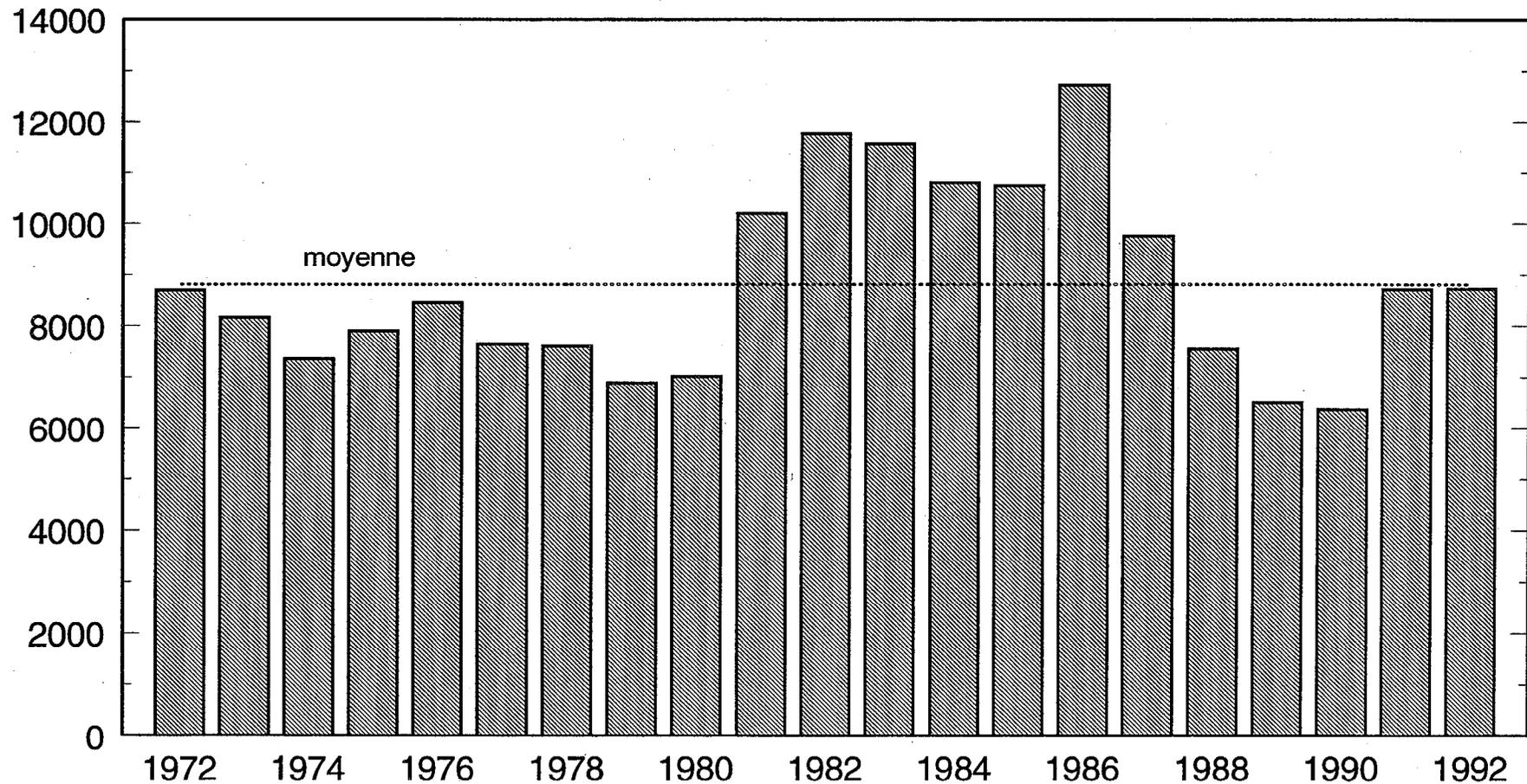


"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

Figure 4  
**NIVEAU D'ENDETTEMENT  
TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES  
1972 - 1992**

Millions de dollars de 1993

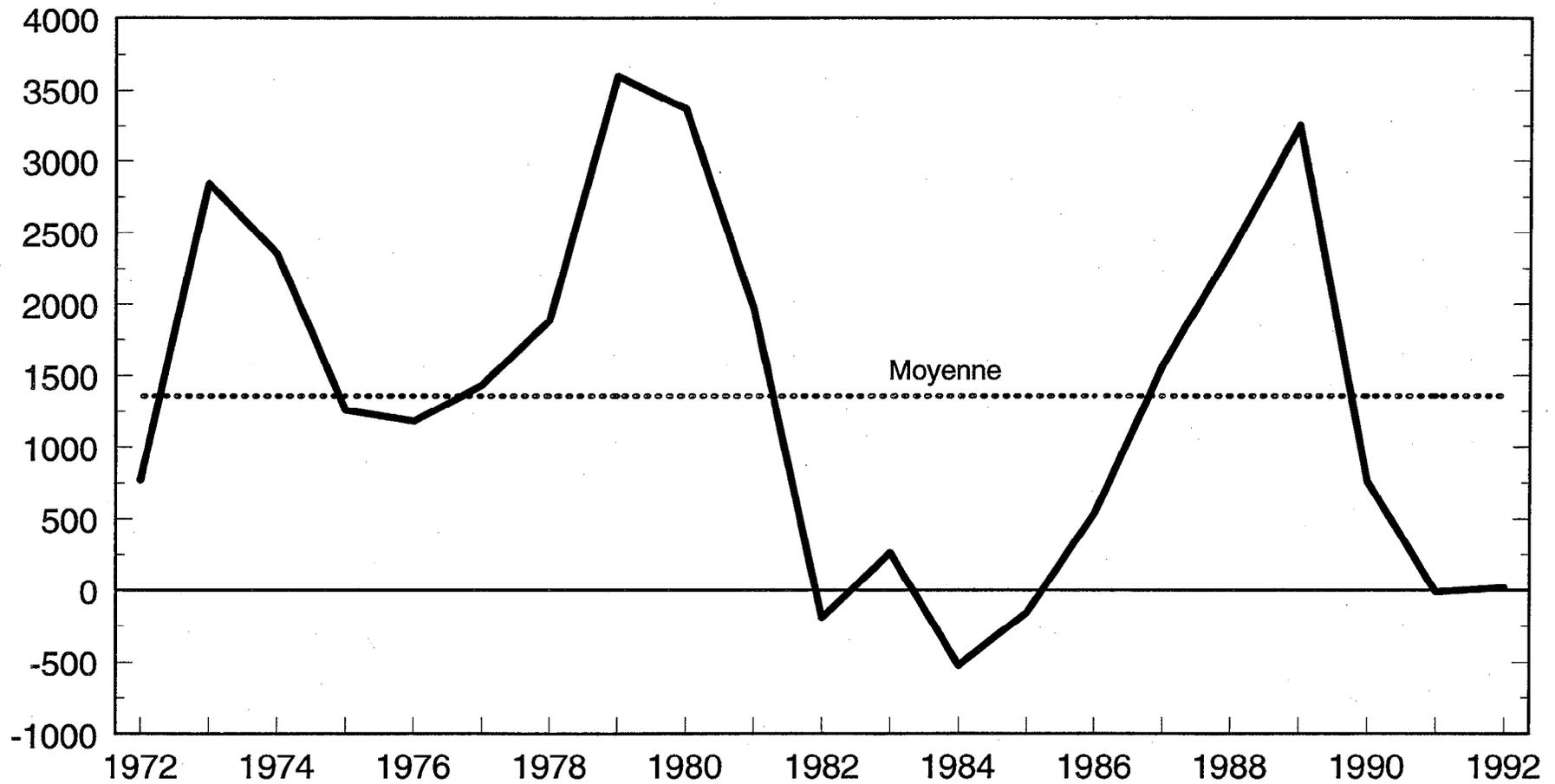


"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

**Figure 5**  
**BÉNÉFICE NET APRÈS IMPÔT**  
**TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES**  
**1972 - 1992**

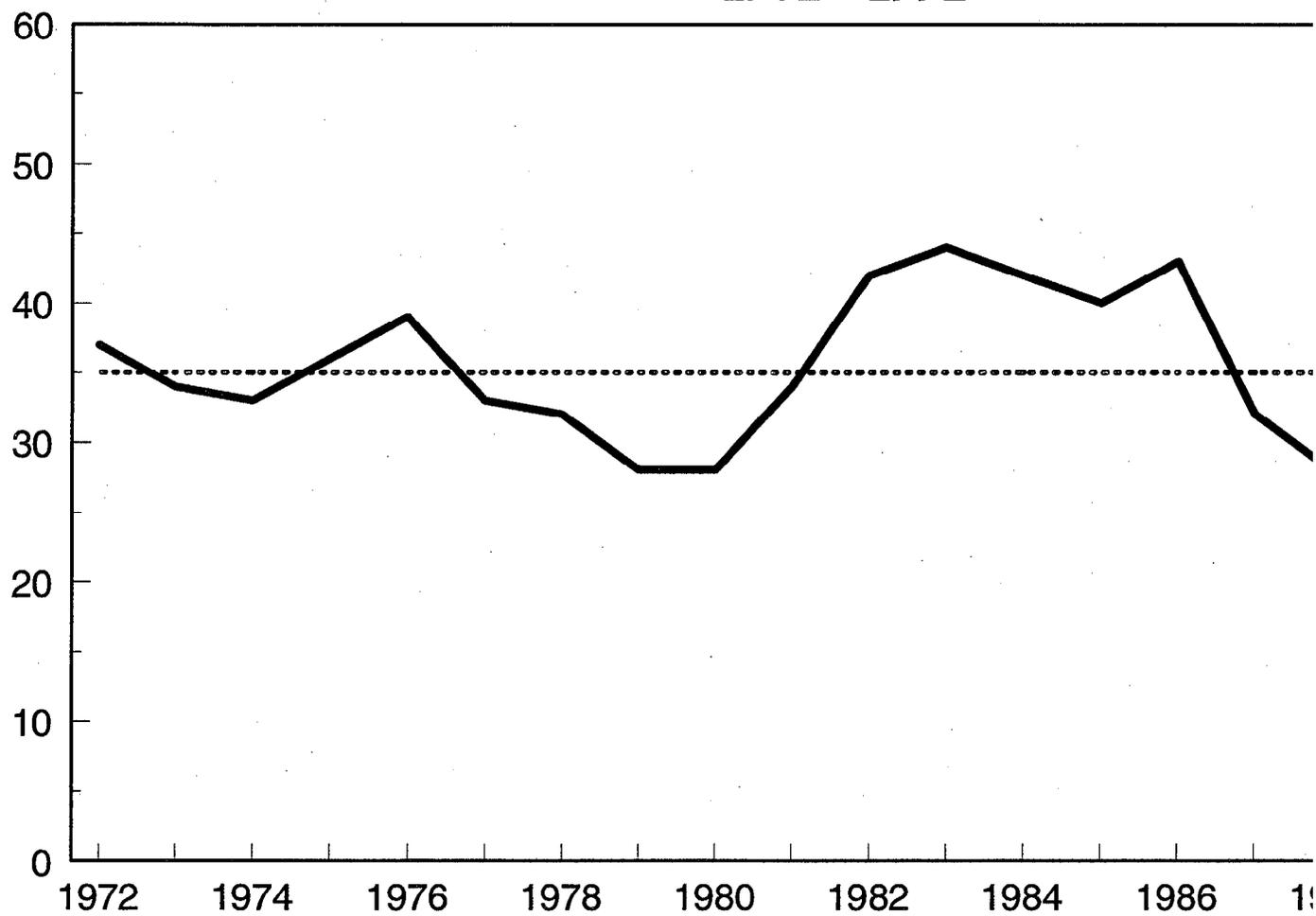
Millions de dollars de 1993



"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

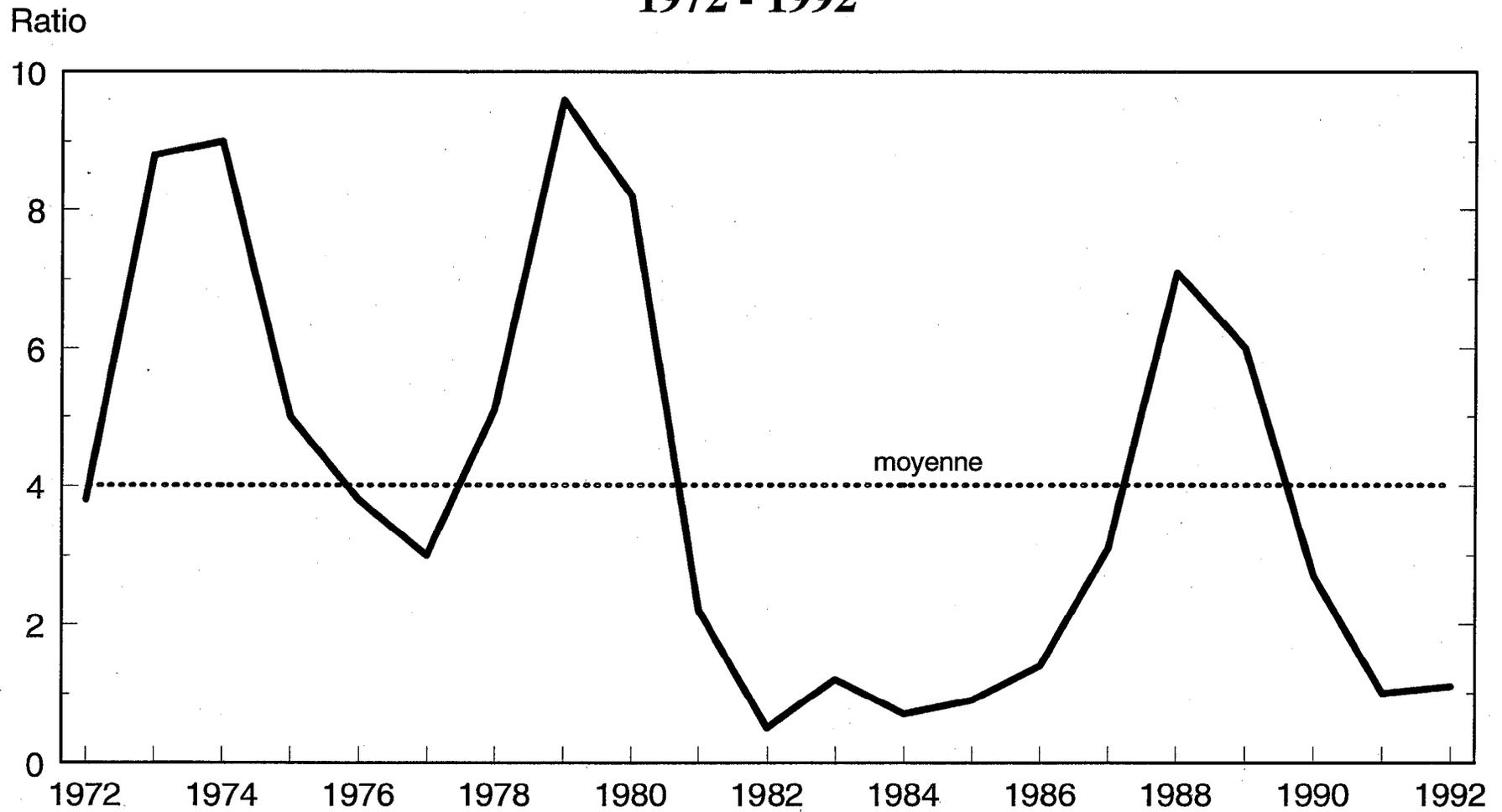
**Figure 6**  
**RATIO ENDETTEMENT/CAPITAUX PROPRES**  
**TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES**  
**1972 - 1992**



"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

Figure 7  
**RATIO DE COUVERTURE DE L'INTÉRÊT  
TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES  
1972 - 1992**

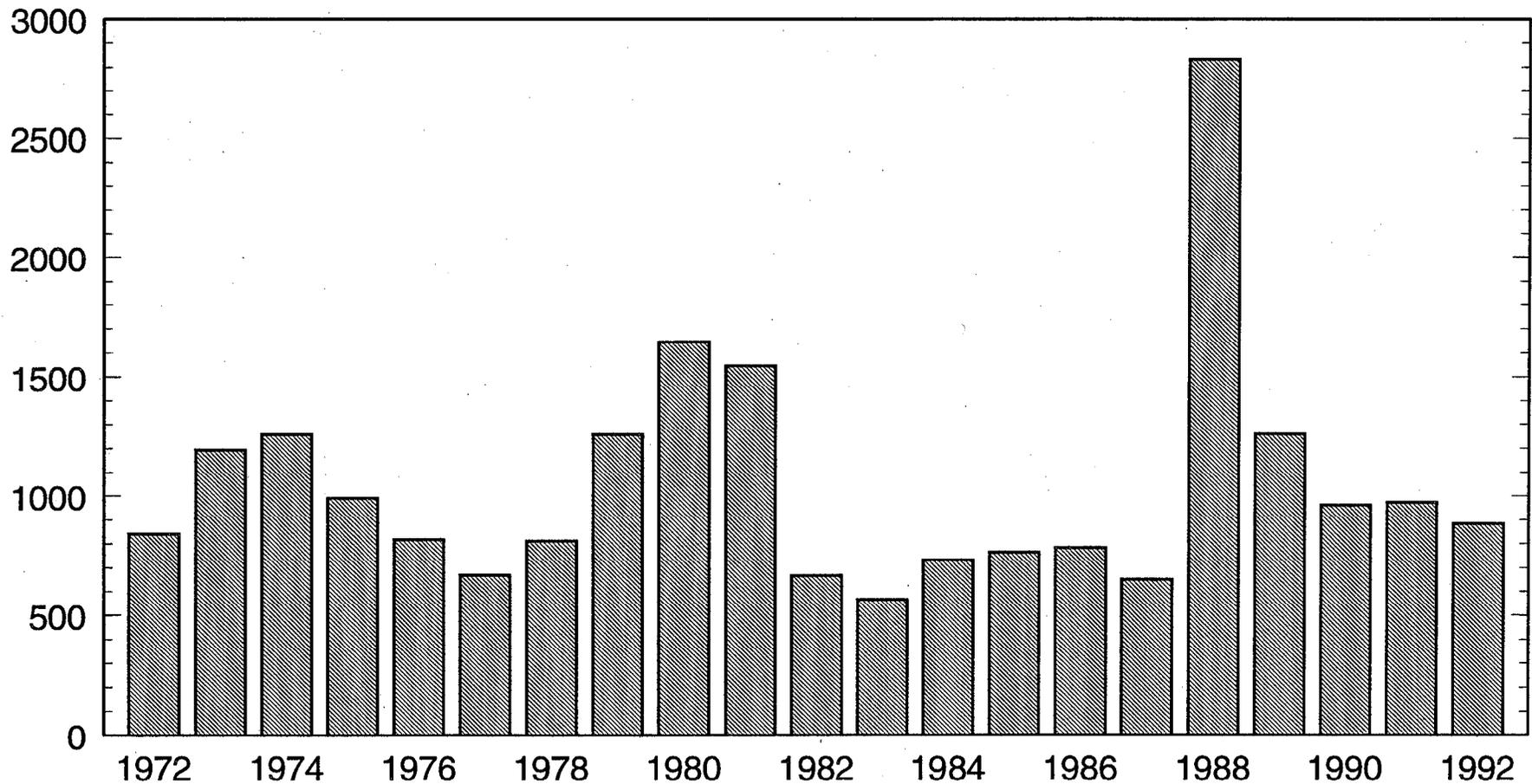


"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

Figure 8  
**DIVIDENDES DÉCLARÉS**  
**TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES**  
**1972 - 1992**

Millions de dollars de 1993

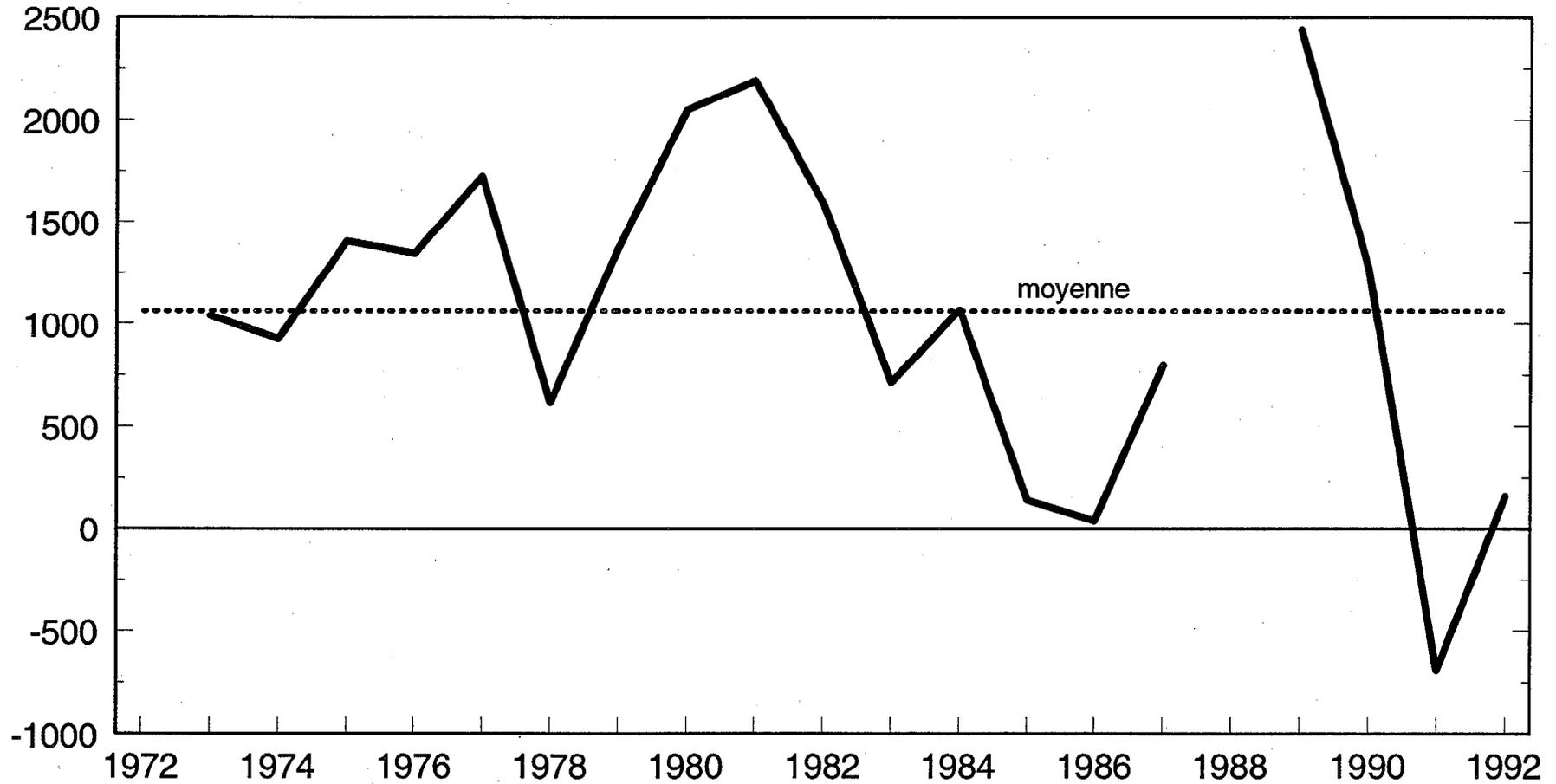


"Total Metal Mining" includes integrated operations.

Source: Statistics Canada, Industrial Organization and Finance Division.

Figure 9  
**DÉPENSES EN CAPITAL  
TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES  
1972 - 1992**

Millions de dollars de 1993



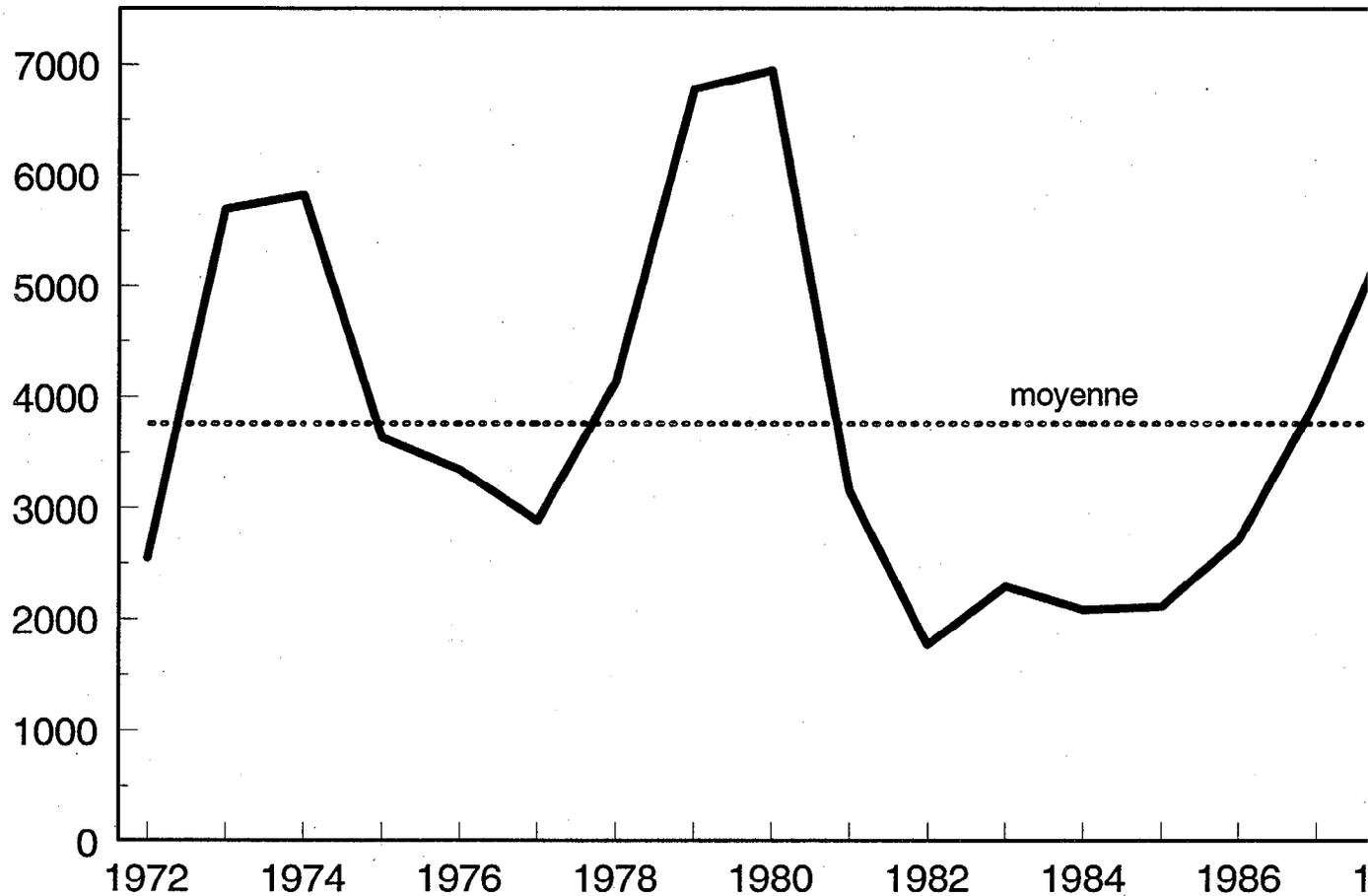
"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Série interrompue - les données de 1988 ne sont pas disponibles.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

Figure 10  
**FONDS AUTOGÉNÉRÉS**  
**TOTAL, MINÉRAUX MÉTALLIQUES**  
**1972 - 1992**

Millions de dollars de 1993



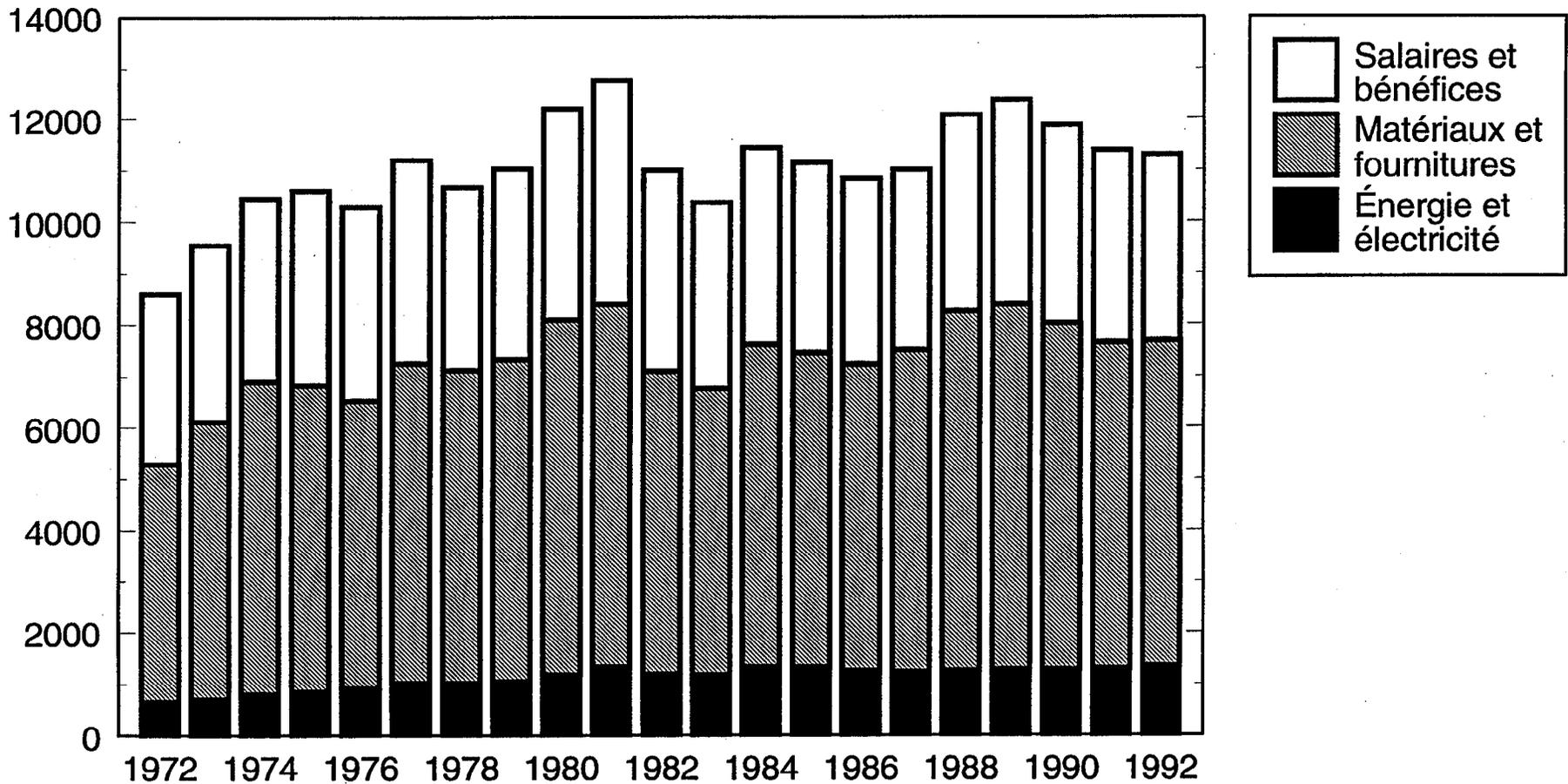
"Total, minéraux métalliques" comprend les activités intégrées.

Source: Statistique Canada, Division de l'organisation et des finances de l'industrie.

Figure 11

# DIVERS COÛTS D'EXPLOITATION DANS L'INDUSTRIE DE L'EXTRACTION, DE LA FONTE ET DE L'AFFINAGE DES MÉTAUX 1972-92

Millions de dollars de 1993



Source: Statistique Canada, Revue générale sur les industries minérales, n° 61-201 au catalogue; Division de l'organisation et des finances de l'industrie.