

# Nickel

---

## **Bill McCutcheon**

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.  
Téléphone : (613) 992-5480  
Courrier électronique : bmcutch@nrca.gc.ca*

**A**u début de 1997, les perspectives concernant le nickel s'annoncent prometteuses. Les producteurs d'acier inoxydable, qui ont réduit leurs stocks par rapport à 1996, sont optimistes quant aux possibilités d'un accroissement de la demande au cours de l'année. D'après les données publiées en janvier 1998 dans le *World Nickel Statistics* du Groupe d'étude international du nickel, l'offre et la demande s'équilibrent plus ou moins. Selon les estimations, la production mondiale de nickel affiné a connu une hausse inférieure à 3 % par rapport au rendement observé à la même période en 1996, ce qui représente un total de 980 000 t en 1997. Entre-temps, la consommation dépasse de 6 % celle inscrite pendant le même exercice en 1996, ce qui signifie qu'elle s'est hissée à 996 500 t en 1997. Comme on estime que les accumulations de stocks ont ajouté près de 18 000 t à l'approvisionnement, l'offre et la demande résultantes sont plus ou moins dans une position d'équilibre en 1997.

L'évolution des prix du nickel n'a reflété aucune crainte d'une offre déficitaire. Les interruptions de production survenues à la suite d'accidents à deux usines de fusion, de grèves à deux exploitations canadiennes et d'un encombrement aux exploitations en Nouvelle-Calédonie n'ont pas soutenu les prix. La production de nickel s'est accrue dans la Fédération russe lorsque le principal producteur russe a réussi à surmonter ses difficultés. Comme la demande continue d'être faible dans ce pays, les exportations russes de nickel de première fusion ont grimpé considérablement. Les exportations russes de rebuts ont aussi augmenté par rapport à celles de 1996.

En 1997, la possibilité de mise en valeur de la propriété Voisey's Bay a captivé le marché. Inco Limitée prévoyait que cette propriété pourrait atteindre une capacité de production de 122 500 t/a en 1997, soit une quantité correspondant à plus de 12 % de la production mondiale de première fusion en 1996. Cette situation a incité les autres producteurs de nickel à s'engager dans une course visant à « produire plus

rapidement que pourrait le faire le propriétaire de Voisey's Bay » afin de profiter au maximum des prix à la hausse avant la chute que provoquerait la mise en exploitation de Voisey's Bay. Toutefois, la baisse des prix du nickel observée à la fin de 1997 a refroidi l'enthousiasme à propos du financement des nouvelles installations de production de nickel. Un projet principal n'a pas pu obtenir de financement et d'autres ont connu des retards.

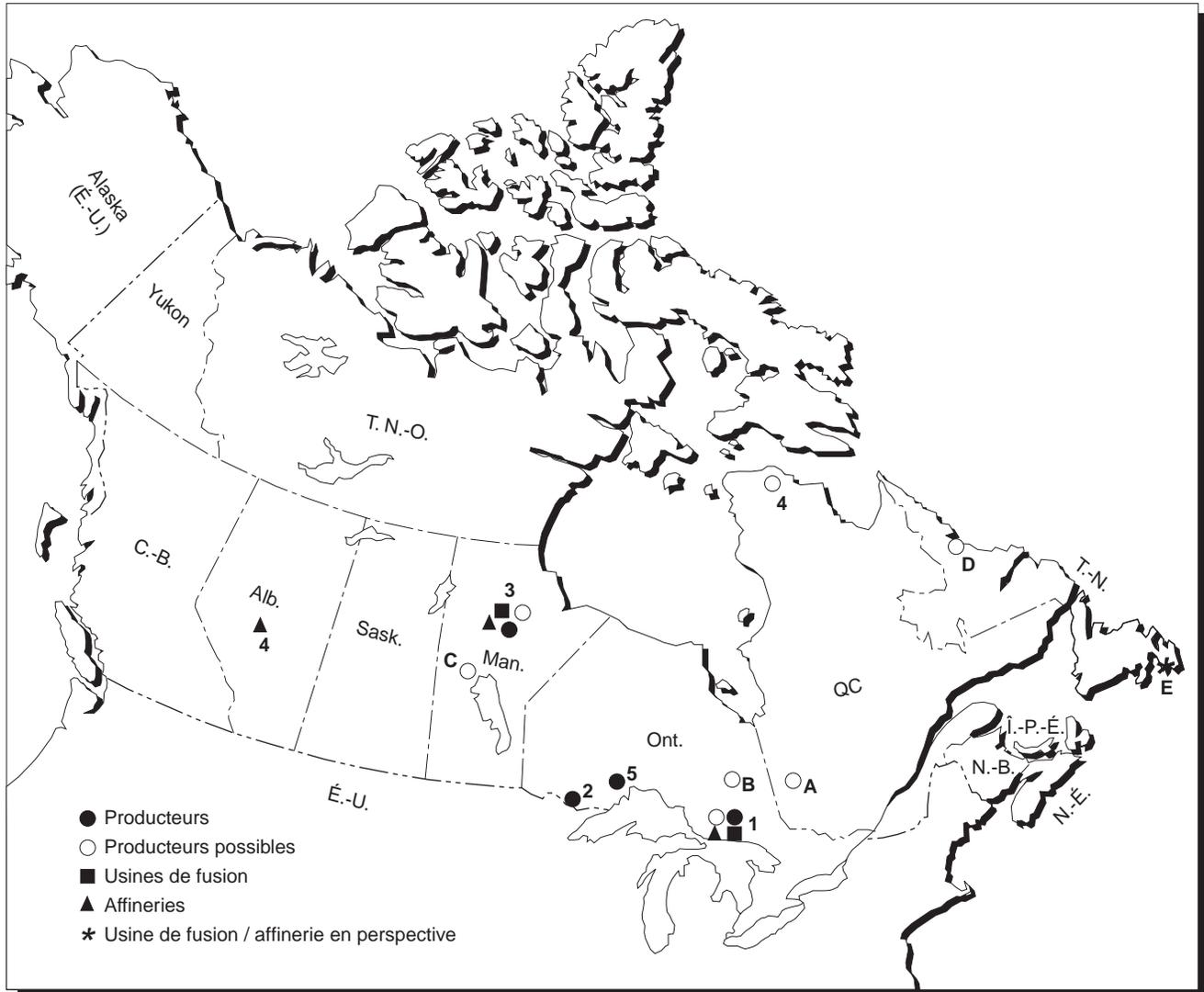
L'année a commencé par un raffermissement des prix; les cours sont passés de 2,89 à 3,37 \$ US/lb au cours du premier mois. Le prix agréé a affiché un maximum de 3,69 \$ US/lb en début de mars. En août, les prix se sont affaiblis en deçà de 3,00 \$ US/lb et ont clôturé l'année à 2,72 \$ US/lb (figure 3). Le prix agréé moyen pendant le premier semestre se situait à 3,36 \$ US/lb, puis il a glissé à 2,92 \$ US/lb lors du deuxième semestre. Les stocks de fin de mois de la Bourse des métaux de Londres (LME) se sont accumulés, à partir de février jusqu'à la fin de l'année. Cependant, les stocks des producteurs ont chuté en 1997 (tableau 9). Par conséquent, les stocks combinés sont relativement constants.

L'année 1997 a entraîné un autre changement dans la structure de l'industrie : la fusion de Billiton plc – propriété de Gencor Ltd. – avec QNI Ltd. d'Australie. Cette fusion a créé le quatrième plus grand producteur de nickel. De plus, la faiblesse des prix a forcé des compagnies comme Inco Limitée et WMC Limited à annoncer des compressions de personnel et d'autres mesures de réduction des frais.

## **FAITS NOUVEAUX AU CANADA**

La production canadienne de nickel (c'est-à-dire le nickel contenu dans les concentrés produits) s'établit à 190 785 t en 1997, soit une légère baisse par rapport au chiffre révisé de 192 649 t en 1996 (tableau 2). Les exportations canadiennes de nickel détiennent une valeur de 2,1 milliards de dollars en 1997, soit presque 10 % de moins que l'année précédente; quant au tonnage, il n'a diminué que de 1 %. La matte de nickel a contribué à 37 % des recettes d'exportation de nickel les plus importantes, le nickel brut non allié, à 46 % et les poudres de nickel, à 9,6 %. Les importations canadiennes de nickel ont glissé d'une valeur de 24 % jusqu'à 491 millions de dollars, alors que le tonnage des importations n'a

**Figure 1**  
**Le nickel au Canada, en 1997**



Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus.

#### PRODUCTEURS

1. Falconbridge Limitée (Craig, Fraser, Lindsley, Onaping, Lockerby, Strathcona)  
Inco Limitée (Coleman, Copper Cliff North, Copper Cliff South, Crean Hill, Creighton, Froid, Levack, Little Stobie, McCreedy East, McCreedy West, Garson, Stobie, mine à ciel ouvert Whistle)
2. Inco Limitée (Shebandowan)
3. Inco Limitée (Thompson, Birchtree)
4. Falconbridge Limitée (Raglan)
5. North American Palladium Ltd. (Lac des Îles)

#### USINES DE FUSION

1. Falconbridge Limitée (Falconbridge)  
Inco Limitée (Copper Cliff)
3. Inco Limitée (Thompson)

#### AFFINERIES

1. Inco Limitée (Sudbury)
3. Inco Limitée (Thompson)
4. Sherritt International Corporation (Fort Saskatchewan)

#### PRODUCTEURS POSSIBLES

- A. Timmins Nickel Inc. (Dumont)
1. Inco Limitée (Murray, Totten, Victor)
- B. Les Mines Outokumpu Ltée (Moncalm Township)  
Timmins Nickel Inc. (Langmuir)  
Compagnie Minière Black Hawk Inc. (Redstone)
3. Inco Limitée (Soab North, Soab South, Pipe n° 1, Pipe n° 2)
- C. Compagnie Minière Black Hawk Inc. (Minago)
- D. Inco Limitée (site minier Voisey's Bay)

#### USINE DE FUSION / AFFINERIE EN PERSPECTIVE

- E. Inco Limitée (usine de fusion / affinerie Voisey's Bay), Argenti

accusé qu'une réduction de 8,6 %. La majorité des importations de nickel s'est faite sous forme de mattes (58,5 %). Une fois les importations soustraites des exportations, les gains nets en exportations de 1,6 milliard de dollars ont subi un recul de 3,7 %. La matte de nickel compte pour 30,7 % des principaux gains nets à l'exportation, le nickel brut non allié, pour 59,4 %, et les poudres et paillettes de nickel, pour 11,5 %.

Falconbridge Limitée a exploité des mines de nickel-cuivre à Sudbury (Ont.) et dans le nord du Québec. La société voit à la transformation des concentrés provenant des mines de Sudbury à son usine de fusion située près de Sudbury et elle expédie la matte à son raffinerie norvégienne, où le nickel, le cuivre, le cobalt et les métaux précieux affinés sont récupérés. Sa société affiliée en République dominicaine a produit 32 000 t de nickel en 1996, sous forme de ferro-nickel. Falconbridge envisage d'exploiter du nickel en Nouvelle-Calédonie et en Côte d'Ivoire. Elle a aussi exploité des installations de production de cuivre et de zinc (entre autres, des mines, des usines de concentration, des usines de fusion et des raffineries) en Ontario; elle projette de mettre en service, en 1998, une grosse installation de production de cuivre au Chili. Noranda Inc. possède 47,5 % des actions de Falconbridge à la fin de l'année. (Vous pouvez visiter le site Web<sup>1</sup> à : <http://www.falconbridge.com/>.)

La mise en valeur de la mine Raglan de Falconbridge a devancé l'échéancier et la production y a commencé en décembre 1997. La première expédition de concentrés est prévue pour mars 1998. À plein rendement, la mine d'une valeur de 500 millions de dollars produira 20 800 t/a de nickel, 5200 t/a de cuivre et 200 t/a de cobalt en concentrés. Les réserves de minerai totalisaient 20,6 Mt titrant environ 3,17 % de nickel et 0,88 % de cuivre. Les concentrés seront expédiés de Deception Bay, à 100 km au nord de la mine, jusqu'à Québec, puis ils seront transportés par chemin de fer vers l'usine de fusion de Falconbridge à Sudbury. En 1998, la société évaluera la faisabilité d'un agrandissement de la mine Raglan.

À Sudbury, Falconbridge et le local 598 du Syndicat national de l'automobile, de l'aérospatiale, du transport et des autres travailleurs et travailleuses du Canada n'ont pas réussi à signer une nouvelle convention avant l'échéance de la convention collective en vigueur. Les travailleurs ont débrayé pendant trois semaines en août. Une nouvelle entente de travail, qui se terminera le 1<sup>er</sup> août de l'an 2000, renferme des clauses visant à améliorer les prestations de retraite et les indemnités pour maladie ou accident du travail.

<sup>1</sup> Veuillez prendre note que l'adresse du localisateur URL est signalée par la désignation soulignée et n'inclut pas les points, les crochets ou autres signes de ponctuation de la phrase.

Inco Limitée exploite des mines, des usines de concentration, des usines de fusion et des raffineries de nickel à Sudbury (Ont.) et à Thompson (Man.) ainsi qu'un complexe usine de fusion / raffinerie de cuivre à Sudbury. Elle produit du nickel affiné au Canada et à Clydach (Royaume-Uni). La compagnie recycle des accumulateurs au nickel-cadmium aux installations de sa société affiliée The International Metals Reclamation Company, Inc. (INMETCO) situées aux États-Unis. Elle est propriétaire à 59 % d'une exploitation importante de ferronickel en Indonésie – P.T. International Nickel Indonesia. Parmi ses autres intérêts en Asie, mentionnons des participations de 51 % dans la Tokyo Nickel Company, Ltd. au Japon; de 49,9 % dans la Taiwan Nickel Refining Corporation à Taiwan; de 25 % dans la Korea Nickel Corporation en République de Corée et enfin, de 65 % dans la coentreprise Jinco Nonferrous Metals Co., Ltd. en Chine, dont la Jinchuan Nonferrous Metals Corporation détient les autres actions (35 %). En début d'année, Inco a vendu Doncasters plc – un producteur d'alliages possédant des propriétés mécaniques au Royaume-Uni; à la fin de l'année, Inco attendait l'autorisation réglementaire de vendre Inco Alloys International, Inc. – son producteur américain d'alliages. (Vous êtes invité à rendre visite aux sites Web : <http://www.incoltd.com/> et <http://www.incoltd.com/invest/voisey/vtoc-g.htm>.)

La grève de 26 jours en juin a entraîné la fermeture des installations d'Inco à Sudbury; de fait, les membres du local 6500 des Métallurgistes unis d'Amérique et la compagnie n'ont pas réussi à signer un nouveau contrat. Les pensions ont constitué un facteur important dans le règlement du conflit de travail, car les effectifs de la société comprennent de nombreux travailleurs qui auront le droit de prendre leur retraite en l'an 2003. Le règlement incluait la provision pour une pension annuelle maximale de 32 500 \$ CAN. Cette convention collective se terminera en juin de l'an 2000.

Comme une bonne partie de ses recettes dépend des prix du nickel, Inco a fait face à des pressions financières par suite de leur baisse. En novembre, elle a annoncé des plans visant la diminution des frais et la restructuration de ses Division Ontario et Division Manitoba pour maximiser ses profits et ses liquidités. Les mesures signalées en 1997 consistaient en la fermeture des mines aux frais d'exploitation les plus dispendieux et en la réduction de 7 % de l'emploi à la Division Ontario ainsi qu'en la diminution du nombre d'emplois et d'autres baisses de coûts à la Division Manitoba. Leurs dépenses en capital prévues pour l'année 1998 sont passées de 209 à 130 millions de dollars américains. Les dépenses en capital pour 1999 doivent aussi décroître d'une quantité non divulguée. Au début de 1998, la société a fait part que la mine Shebandowan fermerait au deuxième trimestre. D'après une information de presse publiée à la mi-janvier, les activités d'exploitation seront interrompues également aux mines Little Stobie et Levack en 1998 et les opérations de la mine McCreehy West ont déjà cessé.

Les travaux n'ont pas progressé à son projet Voisey's Bay aussi rapidement qu'Inco l'escomptait. Elle avait projeté de construire une piste d'atterrissage et une route dans le but de faciliter une exploration plus soutenue de la minéralisation, y compris le forage souterrain. Deux groupes autochtones – les Innus et la Labrador Inuit Association (LIA) – se sont opposés. Une série de poursuites judiciaires ont été intentées. Le 22 septembre 1997, la Cour d'appel de Terre-Neuve a jugé que la route et la piste d'atterrissage faisaient partie intégrante de l'examen du projet d'exploitation par une commission conjointe fédérale-provinciale. Trois jours plus tôt, soit le 19 septembre, Inco déclarait que le calendrier d'exécution visant la mise en production de concentrés à la fin de 1999 devait être reporté d'au moins un an.

À la mi-septembre, The Citizens Mining Council of Newfoundland and Labrador a annoncé qu'il intentait un procès de sorte que les audiences environnementales sur le projet d'aménagement d'un complexe mine / usine de concentration au Labrador incluent l'évaluation de l'usine de fusion et de l'affinerie de nickel prévues pour Argentia. Une action en justice, financée par le Canadian Environmental Defence Fund, a été déposée à Toronto. Le gouvernement fédéral avait décidé auparavant de la pertinence d'un examen environnemental exhaustif de l'emplacement d'une ancienne base navale.

En janvier, Inco a publié des informations sur une nouvelle zone de minéralisation partiellement contiguë à la zone Western Extension, laquelle fut appelée par la suite Reid Brook. L'Énoncé des incidences environnementales (EIE), présenté par la Voisey's Bay Nickel Company Limited à la fin de 1997, contenait d'autres détails sur les nouvelles zones de minéralisation. Ces informations apparaissent au tableau 10 et sont accompagnées d'autres renseignements tirés de divers bilans trimestriels des recettes.

Inco signalait, dans son quatrième bilan trimestriel des recettes, la découverte du prolongement vers le sud de la zone Ovoid; elle notait aussi qu'un nouveau calcul du gisement et des réserves de minerai serait terminé à la fin du premier trimestre de 1998. De plus, une zone de minéralisation diffuse susceptible d'être exploitée à ciel ouvert avait aussi été trouvée à 150 m dans la direction sud-est du prolongement. Ce gisement peu profond renferme du minerai titrant entre 0,75 et 1 % de nickel, mais son tonnage et sa teneur en métal n'ont pas été publiés. Il reste à forer des cibles géophysiques additionnelles à proximité des zones de minéralisation actuelles et une autre à 60 km au nord.

À la fin de l'année 1997, des représentants des gouvernements fédéral et provinciaux ainsi que la LIA (elle représente quelque 5000 Inuit) se sont rencontrés pour tenter de résoudre des questions ayant suscité une impasse à la table des négociations. Le gou-

vernement terre-neuvien a publié quelques détails de l'entente intervenue qui portent principalement sur les aspects économiques, la superficie des terres et les questions reliées à l'autonomie gouvernementale. Des négociations visant à conclure une entente de principe sont en cours depuis ce temps.

Selon des informations de presse publiées en décembre, Inco envisageait divers scénarios de production à Voisey's Bay et elle pourrait retarder la construction d'un complexe usine de fusion / affinerie à Terre-Neuve pour une période indéterminée. Toujours en décembre, le premier ministre de Terre-Neuve a déclaré qu'il n'y aurait pas de mine de nickel à Voisey's Bay sans la construction d'un complexe usine de fusion / affinerie.

À la fin de 1997, deux négociations séparées se poursuivaient entre Inco et la LIA et entre Inco et les Innus en vue d'une Entente sur les répercussions et les avantages. Le 15 décembre, la société a présenté un Énoncé des incidences environnementales (EIE) pour la mine et l'usine de concentration Voisey's Bay. Cet énoncé fournissait davantage de détails à propos des plans d'exploitation, y compris la possibilité que la mine à ciel ouvert puisse fonctionner neuf mois sur douze au cours des premières années. Cet énoncé fera l'objet d'un examen de pertinence et lorsque la commission jugera qu'il renferme les informations satisfaisantes, des audiences publiques seront tenues. À la condition d'obtenir des renseignements additionnels sans aucun délai, le processus complet consistera au maximum en à peine plus de 300 jours avant qu'une recommandation puisse être soumise au gouvernement fédéral.

La Sherritt International Corporation a terminé le désengorgement de son affinerie de nickel-cobalt en 1996. Sa production de 1997 s'est établie à 25 600 t de nickel affiné en poudres et en briquettes et à 2268 t de cobalt. La Sherritt International Corporation et la General Nickel Company S.A. de Cuba ont formé une coentreprise à parts égales qui exploite une mine de nickel latéritique à Cuba et une affinerie de nickel-cobalt à procédés hydrométallurgiques à Fort Saskatchewan (Alb.). La matière première de la mine est transformée à Cuba en concentrés sulfurés, qui sont ensuite expédiés par navire au Canada et par train à Fort Saskatchewan où ils subissent une dernière transformation.

North American Palladium Ltd. exploite près de Thunder Bay (Ont.) une mine de palladium à ciel ouvert dont les sous-produits sont du platine, du nickel, du cuivre et de l'or. Cette mine a augmenté son taux de production en 1997 par suite de son branchement au réseau électrique provincial et du parachèvement d'un nouveau système de broyage. La production de nickel de la mine signalée au cours des trois premiers trimestres a affiché 294 t. En 1998, le nouveau système de broyage devrait améliorer son volume de production. (Vous pouvez obtenir d'autres détails en visitant le site Web : <http://www.napalladium.ca/>.)

Cobatec Ltd. (appelée auparavant Ego Resources Limited) exploite une usine de récupération de cobalt à Cobalt (Ont.). Au cours de 1997, son usine de cobalt n'a produit aucun nickel comme sous-produit; cependant, la compagnie a signé un contrat à long terme avec Cuba en vue d'importer et de transformer des précipités de sulfate de cobalt-nickel. L'accord original portait sur la production de 450 t/a de cobalt et 1130 t/a de nickel, à compter de décembre 1997. Les parties ont convenu, en décembre, d'augmenter la production et de la porter à 800 t/a de cobalt et 2000 t/a de nickel en précipités.

## Exploration

Les travaux d'exploration sont principalement axés sur : le Labrador; le Manitoba, près de Thompson; les régions de l'Ungava et de Sept-Îles (QC); ainsi que le nord-ouest de l'Ontario et le voisinage des mines actuelles dans le bassin de Sudbury. Le projet South Voisey's Bay de Donner Minerals Ltd. a attiré l'attention à la mi-octobre lorsque les résultats des titrages du trou foré 97-75 ont été signalés : 11,75 % de nickel, 9,70 % de cuivre et 0,43 % de cobalt dans un échantillon de 1,1 m. Le 12 décembre, les résultats des titrages du trou foré 97-96 ont été publiés : 1,13 % de nickel, 0,78 % de cuivre et 0,20 % de cobalt dans une zone de minéralisation massive de sulfures d'une largeur de 15,7 m. Situé à quelque 90 km au sud du projet Voisey's Bay d'Inco, le projet South Voisey's Bay de Donner couvre plus de 1000 km<sup>2</sup>; Donner Minerals Ltd. et 13 autres compagnies y participent. (Il est possible de trouver une carte des concessions minières sur le réseau Internet : <http://www.donner-resources.com/svbproject/index.html>.) Un programme d'exploration d'une valeur de cinq millions de dollars est prévu pour 1998.

## SITUATION MONDIALE

### Fédération russe

Le principal producteur de nickel russe, qui s'avère aussi le plus grand producteur mondial est Rossiskoe Aktionernoie Obshestvo Noril'skiy Nikel, appelé aussi RAO Noril'sk Nickel (Noril'sk). La société affiliée la plus productive et la plus importante de Noril'sk est Noril'sk Mining and Metallurgical Combinat, dont les installations sont situées en Sibérie et ne sont accessibles que par navigation aérienne ou arctique. Ces installations produisent du nickel, du cuivre et du cobalt affinés ainsi que des concentrés contenant des métaux du groupe platine. Noril'sk expédie aussi du nickel et du cuivre sous forme de minerais et de mattes à ses compagnies affiliées Severonickel et Monchegorsk en Russie occidentale ainsi que du minerai à sa société affiliée Pechanganickel dans la péninsule de Kola. Pour de plus amples détails, veuillez consulter le rapport sur Noril'sk de la United City Bank qui a été rédigé par Grant Sinitsin et publié en novembre 1997 (courrier électronique :

grant\_sinitsin@ucbank.com). La consommation russe de nickel en 1997 était inférieure à 30 % du niveau signalé en 1992.

Au début de 1997, Noril'sk faisait face à de graves difficultés : à moins de recevoir leur traitement ou leur salaire, les employés menaçaient de faire la grève; en raison de l'économie de marché, cette société ne pouvait pas continuer de supporter une ville de 300 000 habitants au nord du cercle polaire arctique; le défaut de paiement des taxes menaçait de provoquer la prise de mesures gouvernementales; enfin, cette compagnie avait besoin de l'injection de beaucoup de liquidités pour les besoins de modernisation. Malgré ces problèmes, la tendance à la baisse a été inversée, les arriérés de salaires et de traitements ont été payés, des travaux de remise en état ont commencé aux usines de fusion, bon nombre de dettes fiscales ont été remboursées et un plan visant à augmenter le capital-actions a été lancé avant la fin de l'année. Pendant l'été, Uneximbank a acquis 38 % des participations de Noril'sk. Uneximbank détenait les actions de Noril'sk depuis 1995 en garantie d'un prêt de 170 millions de dollars américains au gouvernement.

En 1997, les exportations totales de nickel faites par la Fédération russe ont été estimées à 215 000 t, dont 15 000 t pourraient provenir des stocks de réserve. La plupart des exportations sont attribuables à l'accroissement de la production de Noril'sk jusqu'à 210 000 t environ, soit 19 % de plus qu'en 1996. Comme la consommation de nickel dans la Fédération russe demeure à la baisse, une augmentation de production signifie des exportations à la hausse.

En décembre, Outokumpu Oyj et Noril'sk ont créé une coentreprise à parts égales – RAO Polar – qui étudiera la possibilité de mettre en valeur de nouveaux corps minéralisés dans la péninsule de Kola de manière à alimenter les usines de fusion Pechanganickel et Severonickel de Noril'sk. En outre, il est possible que RAO Polar examine la modernisation des techniques d'exploitation, effectuée par Noril'sk, des gisements Northern et Central dans la péninsule de Kola. Par la suite, la coentreprise pourrait participer aussi à la mise en valeur de projets réalisables.

Par contre, l'exploitation Ufaleynikel, qui ne fait pas partie de Noril'sk, a continué d'éprouver des difficultés à maintenir sa production. Cette usine d'une capacité de 17 000 t/a est située à Tcheliabinsk dans l'Oural. Sa production fut réduite considérablement après la dissolution de l'Ancienne U.R.S.S. Les problèmes ont continué à la mine de Serovskiy, et d'autres mines de la région n'ont pas pu conserver leur ancien niveau de production.

### Australie

La nouvelle mine et l'usine de concentration ont été aménagées, au coût de 46 millions de dollars australiens, en prévision du démarrage le 1<sup>er</sup> juin 1997. Propriété d'Outokumpu Oyj de Finlande (autrefois

Outokumpu Oy), la mine produira du nickel contenu dans des concentrés à un rythme de 12 000 t/a et ce, à partir d'une minéralisation renfermant 640 000 t de minerai sulfuré qui titre 9,5 % de nickel (après dilution). Les concentrés seront fondus à son usine de fusion en Finlande. L'exploitation de la mine sera échelonnée sur cinq ans.

Au projet Murrin Murrin d'Anaconda Nickel Limited et de Glencore International AG, après l'entente conclue avec les compagnies au premier trimestre de 1997, des groupes d'Aborigènes ont renoncé à leur appel en matière de l'autorisation environnementale donnée par le gouvernement. Ce projet d'une valeur de 950 millions de dollars australiens prévoit l'exploitation, selon la technologie de lixiviation acide sous pression, brevetée par la Sherritt International Corporation, de ressources latéritiques de 88 Mt titrant environ 1,03 % de nickel et 0,065 % de cobalt. Selon les estimations, sa production initiale se situera à 45 000 t/a de nickel et 3000 t/a de cobalt. Les sociétés s'attendent à amorcer l'exploitation à la fin de 1998. Elles anticipent aussi une expansion ultérieure qui leur permettra de produire 75 000 t/a de nickel et 5000 t/a de cobalt.

En novembre, Centaur Mining & Exploration Limited a signé un contrat de financement de 225 millions de dollars américains lui permettant de mettre en valeur le projet Cawse. Les travaux d'excavation ont commencé en mai 1997. Le minerai latéritique sera transformé par lixiviation à l'ammoniaque et par extraction électrolytique. On entrevoit que la production débutera en 1999, au rythme de 8400 t/a de nickel sous forme de cathodes et de 2000 t/a de cobalt sous forme de sulfures de cobalt. Les réserves initiales de minerai, tant prouvées que probables, sont estimées à 24,6 Mt titrant 1,0 % de nickel et 0,08 % de cobalt.

Resolute Limited projette de lancer la première étape d'exploitation de son projet Bulong Nickel, en avril 1998. Le minerai latéritique sera traité par lixiviation acide sous pression, par extraction au solvant et par extraction électrolytique pour produire 9000 t/a de nickel et 630 t/a de cobalt. Les réserves minières prouvées et probables s'élèvent à 39,9 Mt titrant 1,14 % de nickel et 0,09 % de cobalt. Deux autres conduites de lixiviation en autoclave sont prévues à la deuxième étape de façon à augmenter la production jusqu'à 22 200 t/a de nickel et 1700 t/a de cobalt.

L'usine de fusion de WMC Limited a fermé pendant 41 jours pour les besoins d'entretien et de réfection du briquetage à la suite d'un accident. À la fin d'octobre, la société a annoncé une réduction de 10 % de son effectif en invoquant les bas prix du nickel et les frais d'exploitation croissants. Pour un certain temps, elle a fait l'objet de rumeurs de prise de contrôle par Falconbridge Limitée, mais rien ne s'est concrétisé.

La Calliope Metals Corporation de Vancouver a laissé à savoir qu'elle projetait de construire une affinierie de nickel dans le Queensland en vue de traiter le

minerai latéritique importé selon le procédé éprouvé de la Sherritt International Corporation. Les plans prévoyaient la construction d'une affinierie au coût de 330 millions de dollars australiens. Cette nouvelle construction permettrait de traiter du minerai latéritique au rythme de 2 Mt/a (tonnes humides) et d'obtenir ainsi 20 000 t/a de nickel et 1950 t/a de cobalt, ou presque. En mai, la société a signé un contrat d'approvisionnement conditionnel avec deux compagnies de la Nouvelle-Calédonie, lequel visait à expédier 1 Mt/a de minerai. À la fin de l'année, Calliope attendait le parachèvement de l'étude de faisabilité nécessaire à l'obtention du financement.

La faiblesse des prix du nickel a retardé les plans de Dominion Mining Ltd. en ce qui a trait au financement de son projet Yakabindie. Le projet prévoit l'exploitation de réserves de 193 Mt de minerai sulfuré titrant 0,51 % de nickel, aux corps minéralisés Goliath North et Six Mine, et une minéralisation sulfurée de 0,95 Mt titrant 0,97 % de nickel, à Serp Hill. La compagnie projetait de développer le site par étapes. À l'étape 1, elle s'attend à produire 3000 t/a de nickel et 60 t/a de cobalt. À l'étape 3, la production se hissera jusqu'à 32 000 t/a de nickel et à 900 t/a de cobalt. La société espère atteindre l'étape 3 d'ici l'an 2001. Elle devra dépenser les sommes suivantes afin de mener à bonne fin les travaux : à l'étape 1, 40 millions de dollars australiens; à l'étape 2, 340 millions de dollars australiens; et à l'étape 3, 250 millions de dollars australiens. La promesse de participation de 10 % de la Daewoo Corporation, soit 9 millions de dollars australiens plus 10 % du financement, était assujettie à l'obtention du reste du financement avant la fin de 1997. Compte tenu de la faiblesse continue des prix du nickel, Dominion Mining Ltd. a annoncé en novembre qu'elle ne pouvait pas assurer le financement.

Gencor Ltd. et la société canadienne LionOre Mining International Ltd. ont formé une coentreprise en propriété exclusive du gisement Maggie Hays et possédant 75 % du gisement voisin Emily Ann. Gencor Ltd. a obtenu 50 % des actions dans cette coentreprise en y engageant 5 millions de dollars australiens et en démontrant que sa technologie BioNIC permettrait de traiter avec succès les concentrés du gisement Maggie Hays. Ces réserves présumées se chiffraient à 13,4 Mt titrant 1,5 % de nickel et 0,05 % de cobalt, en prenant 0,7 % comme teneur de coupure en nickel. Elles ont augmenté jusqu'à 17 Mt titrant 1,2 % de nickel, avec une teneur de coupure en nickel de 0,4 %.

Gencor Ltd. a transféré ses actifs dans l'exploitation de métaux non précieux à la nouvelle société Billiton plc et a fusionné ses actifs dans l'exploitation de nickel avec ceux de QNI Ltd., laquelle gère une usine hydrométallurgique d'affinage du nickel dans le Queensland. Au moment de la fusion, les actifs de Billiton plc incluaient l'exploitation de ferronickel Cerro Matoso en Colombie et un intérêt dans la société en participation Gencor-LionOre en Australie (voir ci-dessus). Par le biais de la fusion, cette

nouvelle entreprise est devenue le quatrième plus gros producteur de nickel avec une production d'environ 60 000 t/a. Ce taux de production pourrait croître jusqu'à 85 000 t/a d'ici l'an 2002.

Remarque : Pour obtenir de plus amples informations sur les développements de l'industrie en Australie et sur les adresses Internet des compagnies (et gisements) suivants, veuillez communiquer par courrier électronique avec l'auteur de ce chapitre :

- Jubilee Gold Mines NL (Cosmos);
- Morgans Gold Ltd. (Abednego);
- Mt. Kersey Mining NL (Gindalbie, Four Corners);
- Outokumpu Oyj (Honeymoon Well);
- Titan Resources NL (Goodyear);
- Preston Resources NL (Marlborough);
- Sons of Gwalia Ltd. (Coglia Well et Weld Range);
- Dragon Mining N.L. (Weld Range).

## Nouvelle-Calédonie

Les mines de la Nouvelle-Calédonie produisent 125 000 t/a de nickel contenu dans le minerai latéritique. Le minerai est expédié à des usines de fusion et à des affineries en Australie, au Japon et aux États-Unis ainsi qu'à l'usine de fusion Doniambo de la Société Le Nickel-SLN (SLN) du Groupe ERAMET.

En septembre, Inco a annoncé son intention de construire une installation pilote d'une capacité de production de 12 t/j à Goro pour évaluer ses technologies brevetées de lixiviation acide sous pression et d'extraction au solvant. Le gisement latéritique Goro contient des réserves de 165 Mt titrant 1,6 % de nickel et 0,16 % de cobalt. Ce gisement appartient à Inco (85 % des intérêts) et au Bureau de Recherches Géologiques et Minières de France (15 %). La construction de l'usine pilote devrait se terminer au début de 1999. Une zone minière initiale d'un tonnage de 47 Mt et d'un titrage non dévoilé alimenterait une exploitation commerciale d'une capacité initiale de 27 000 t/a en nickel et de 2720 t/a en cobalt.

L'avenir du gisement Koniambo de la SLN et de l'usine de fusion de ferronickel proposée pour l'extrémité nord de la Nouvelle-Calédonie constitue un sujet de préoccupation en 1997. Le gouvernement français a suggéré que Le Groupe ERAMET donne la minéralisation à la Société Minière du Sud Pacifique (SMSP) en échange du corps minéralisé Poum, qui est de plus petit tonnage. Les réserves du gisement Koniambo sont nécessaires pour soutenir la SMSP dans ses plans de construction d'une usine de fusion de ferronickel. Ces travaux seraient entrepris en collaboration avec Falconbridge Limitée. La SMSP appartient, en grande-partie, aux indigènes de la Nouvelle-Calédonie – les Canaques. À l'origine, Le Groupe ERAMET s'opposait à l'échange sans compensation. Les Canaques ont ensuite organisé des grèves en Nouvelle-Calédonie pour appuyer l'échange, et un médiateur gouvernemental a été nommé pour revoir la situation. En fin d'année, une

entente est conclue : les titres des gisements Koniambo et Poum ont été accordés à une commission indépendante; elle transmettra la propriété du gisement Koniambo sous la condition que l'étude de faisabilité de Falconbridge s'avère favorable et qu'un engagement soit pris de construire l'usine de fusion de ferronickel. Au moment de ce transfert, Le Groupe ERAMET recevait une compensation et le corps minéralisé Poum.

En 1998, un référendum peut être tenu pour décider de l'avenir de l'île. Les Canaques sont concentrés dans la partie nord de l'île et le gouvernement français semble avoir cherché des façons de favoriser les investissements dans cette région. Falconbridge ne s'attendait pas à prendre une décision avant janvier 2005 quant à la faisabilité d'une usine de fusion.

La SLN a déclaré qu'elle envisageait d'accroître la capacité de son usine de fusion Doniambo jusqu'à 65 000 t/a, au début de la prochaine décennie. Il lui coûterait environ 350 millions de dollars américains pour voir à l'agrandissement de l'usine de fusion et à l'expansion de la capacité minière nécessaire pour soutenir l'augmentation de la production projetée. Il appert que la capacité de l'usine de fusion Doniambo augmentera jusqu'à 60 000 t/a, à la fin de 1998 et ce, lors de la mise en service du cinquième four. La SLN et QNI Ltd. ont annoncé leur intention d'effectuer une étude de faisabilité portant sur une installation de traitement du nickel dans la portion nord de l'île. Ces sociétés étudient la possibilité d'utiliser un procédé de lixiviation à l'ammoniac pour le minerai limoniteux. Une telle usine ayant une capacité variant entre 20 000 et 30 000 t/a coûterait quelque 700 millions de dollars américains. Les carbonates intermédiaires de nickel-cobalt pourraient être expédiés aux installations de QNI Ltd. dans le Queensland et à l'usine de la SLN à Sandouville (France), pour le reste de la transformation.

## Cuba

Trois mines cubaines ont produit plus de 53 000 t de nickel en 1996. En novembre 1997, la production dépassait de 15 % celle de la période correspondante en 1996. Deux des mines sont la propriété du gouvernement du pays et l'autre appartient à une entreprise en participation (la Sherritt International Corporation fait partie de cette coentreprise). La capacité nominale réunie des trois mines est de 73 000 t/a.

En 1994, la Sherritt International Corporation et la General Nickel Company S.A. ont formé la Metals Enterprise – une copropriété utilisant la concentration verticale en aval pour produire du nickel-cobalt. Ses activités sont entreprises par les trois sociétés suivantes : Moa Nickel S.A., l'International Cobalt Company Inc. et The Cobalt Refinery Company Inc. (Refco). À la mine, le minerai latéritique est transformé en concentrés sulfurés par lixiviation acide. Les concentrés sont expédiés au Canada pour y subir une transformation plus poussée. Le Canada et l'Union européenne ont continué de contester la loi

américaine Helms-Burton (droit public 104-114) qui interdit l'entrée du personnel clé de la Sherritt International Corporation aux États-Unis et qui permet d'intenter des poursuites dans une cour américaine.

Ressources KWG Inc. a annoncé qu'elle prévoit achever la mise en valeur de la mine Las Camariocas et la construction de l'usine et qu'elle projette de construire au Canada une affinerie produisant du nickel au rythme de 30 000 t/a. La société avait jusqu'à novembre 1997 pour se procurer les 300 millions de dollars américains nécessaires, mais les prix du nickel à la baisse et les soucis financiers internes ont fait échouer la transaction. Les réserves ont été évaluées à 107 Mt titrant environ 1,32 % de nickel et 0,115 % de cobalt; des réserves de 22 Mt sont considérées comme prouvées à une teneur de coupure de 1 % de nickel.

## Les Amériques

Outokumpu Oyj a convenu, pour une période de 10 ans, d'acheter 10 000 t/a de nickel en mattes à la société affiliée **brésilienne** de Rio Tinto plc – Mineração Serra da Fortaleza Ltda. La mise en service de l'usine de fusion à l'éclair a eu lieu en décembre. Des réserves pour 20 ans ont été délimitées; l'exploitation à ciel ouvert sera échelonnée sur 5 ans, puis la compagnie commencera l'exploitation souterraine. Le Brésil a tenté de vendre les droits miniers de réserves de 36 Mt dans l'État de Goiás à un prix minimum de 5,45 millions de dollars américains, mais aucune offre n'a été faite.

Après la fusion de Billiton plc et de QNI Ltd., la nouvelle direction a déclaré que l'usine de Cerro Matoso en **Colombie** serait désengorgée afin d'augmenter son taux de production de ferronickel. Il sera porté de 25 000 à 35 000 t/a d'ici l'an 2000. De plus, une étude de faisabilité portant sur l'expansion de la capacité jusqu'à 45 000 t/a a été annoncée en novembre.

À la fin de janvier 1998, Cominco Ltée a laissé à savoir que, à cause des bas prix du nickel, sa société affiliée aux **États-Unis** – la Glenbrook Nickel Company – fermerait à la fin de mars, au moment où les réserves de minerai destinées à l'usine de fusion de ferronickel seront épuisées.

La Minorco Société Anonyme, la compagnie canadienne Jordex Resources Inc. et la Corporation Caracas du **Venezuela** ont réuni 215 millions de dollars américains dans le but de financer Minera Lomo de Niquel C.A. au Venezuela. Le gisement de 34 Mt titrant 1,48 % de nickel produira du ferronickel au rythme de 16 000 t/a, à compter du début de l'an 2000. À la fin de 1997, Jordex a décidé que sa contribution en capitaux ne serait pas proportionnelle à ses intérêts initiaux dans le projet, ce qui se traduirait par une réduction de sa participation dans l'entreprise.

## Afrique

Falconbridge Limitée a continué ses travaux d'exploration sur la propriété de nickel latéritique Touba-Biankouma, en **Côte d'Ivoire**. Elle possède 60 % des actions dans la coentreprise; les autres partenaires sont : Trillion Resources Ltd. du Canada (15 %) et le gouvernement de la Côte d'Ivoire (25 %). Des plans de développement ont été soumis au gouvernement au milieu de 1997. Un programme d'exploration et d'essais métallurgiques de 15 millions de dollars américains se poursuivra en 1997 et 1998. Il se peut que des découvertes récentes de gaz naturel permettent au gouvernement d'offrir pour un projet éventuel de l'électricité à un prix moindre. (Vous êtes invité à visiter le site Web : <http://www.trillion-resources.com/>.)

Sutton Resources Ltd. du Canada a signé un accord de coparticipation avec l'Anglo American Corporation of South Africa Limited, qui vise à étudier le gîte de nickel-cobalt Kabanga en **Tanzanie**. D'autres forages et une revue des plans miniers actuels ont été entrepris simultanément. Les réserves de minerai totalisent 31 Mt, mais une zone de 12,7 Mt a été identifiée où la teneur est plus haute, soit 2,1 % de nickel et 0,16 % de cobalt. Les investissements nécessaires à une exploitation ayant une capacité de production de 15 900 t/a de nickel et 680 t/a de cobalt sont estimés à environ 135 millions de dollars américains.

En septembre, le gouvernement du **Zimbabwe** a annoncé qu'il achèterait 20 % des intérêts dans la Bindura Nickel Corporation, au coût de 6,25 \$ l'action (en dollars zimbabwéens). La mine de platine Hartley produira 3200 t/a de cathodes de nickel comme sous-produit; la production initiale de nickel est prévue pour la fin de 1998.

## Asie

La **Chine** a produit 40 000 t de nickel en 1997; la Jinchuan Nonferrous Metals Corporation de la province de Kan-Su a fourni la majeure partie de cette production. La société a diminué sa production en octobre en alléguant une accumulation des stocks.

Le plus important producteur de nickel d'**Indonésie** est P.T. International Nickel Indonesia (P.T. Inco), – la propriété à 59 % d'Inco Limitée. L'exploitation, qui fabrique du ferronickel, est en voie d'une expansion de 50 % faisant passer la capacité à 68 000 t/a de nickel contenu dans le minerai. En septembre, une sécheresse a forcé la société à fermer deux de ses trois fours à cause d'une pénurie d'eau à ses installations hydroélectriques d'une puissance de 165 MW. Lorsque le canal de dérivation d'eau vers la centrale électrique a été achevé et que la sécheresse provoquée par El Niño s'est modérée, P.T. Inco a annoncé, à la mi-décembre, qu'une production maximale reprendrait au début de janvier 1998. Sa production de 1997 a été évaluée à 31 750 t de nickel contenu; la cible pour 1998 est de 45 350 t. La compagnie a

signalé que l'agrandissement de l'ordre de 580 millions de dollars américains respectait les délais et le budget prévus. On s'attend à atteindre le plein régime, soit 68 000 t/a de nickel en mattes, en l'an 2000.

Le gouvernement de l'Indonésie a vendu 35 % de ses intérêts dans P.T. Aneka Tambang – un producteur de nickel-or – en offrant, en novembre, ses titres au grand public. En décembre, la société a fait part de l'agrandissement de son exploitation de ferronickel à Pomalaa, dans le sud-est des Célèbes. Elle a aussi prévu l'ajout d'une nouvelle chaîne de production d'une capacité de 12 000 t/a, au coût de 235 millions de dollars américains. Une centrale thermique alimentée au charbon d'une puissance de 11 MW et un programme de modernisation des installations actuelles nécessiteraient aussi un nouvel investissement de 130 millions de dollars américains.

Highlands Pacific Ltd. et North Pacific Limited ont amorcé une étude définitive de faisabilité du projet Ramu en **Papouasie-Nouvelle-Guinée**. Des données provisoires laissent présager que des investissements de 770 millions de dollars américains permettraient, dès le début de l'an 2001, de produire 33 000 t/a de nickel et 2800 t/a de cobalt. Les coûts d'exploitation étaient estimés à 67 ¢ US/lb de nickel en tenant compte des crédits pour le cobalt obtenu comme sous-produit. Les réserves mesurées et présumées se chiffraient à 24,2 Mt titrant environ 0,9 % de nickel et 0,08 % de cobalt.

On a fait des suppositions en ce qui a trait à la réouverture de l'usine de fusion de nickel et de la mine latéritique Nonoc dans **Les Philippines**, mais les arrangements pris se sont effondrés en septembre. La mine a fermé en 1986 lors d'une saisie par les banques. La remise en état pourrait entraîner une affectation variant entre 200 et 500 millions de dollars américains.

Ailleurs dans Les Philippines, Stellar Metals Inc. de Vancouver a cherché à obtenir l'autorisation des organismes environnementaux pour ce qui est de l'exploitation conjointe d'une mine (avec un partenaire local) sur l'île de Palawan. On a signé, en octobre 1997, un contrat qui porte sur l'expédition de 300 000 t/a (tonnes humides) titrant 2,3 % au moins de minerai saprolitique à Nippon Metals and Alloy Inc. et la vente à 23 % du prix du nickel contenu coté à la LME. En novembre, le Palawan Council for Sustainable Development a appuyé le projet Berong, soit un préalable à l'obtention du certificat de conformité environnemental nécessaire pour voir à la mise en exploitation de la mine. Stellar Metals Inc. possède deux autres zones possibles de production de nickel latéritique : la propriété Isabella et une autre propriété à Suriago.

## Europe

À la fin de juin, Outokumpu Oyj (anciennement Outokumpu Oy) a connu une perte équivalant à

10 semaines de production, par suite d'un accident survenu à son usine de fusion de nickel en **Finlande**. On s'attend à ce que l'usine d'une capacité de 40 000 t/a ne produise que 35 000 t environ en 1997 à partir de concentrés produits au pays ou importés. En octobre, la compagnie a signé une entente décennale avec Fortaleza par le biais duquel elle s'engage à traiter 10 000 t/a de mattes de nickel et ce, à compter de 1998.

Les répercussions de la grève qui a eu lieu à Sudbury ont entraîné, à la mi-année, la réduction du taux de production de l'affinerie **norvégienne** Nikkelverk appartenant à Falconbridge. Cette usine traite le matériau reçu de Sudbury et quelque 15 000 t/a en provenance de l'usine de fusion Phikwe au Botswana. Sa capacité, qui a augmenté en 1997, se hisse maintenant à 85 000 t/a de nickel, 40 000 t/a de cuivre et 4000 t/a de cobalt.

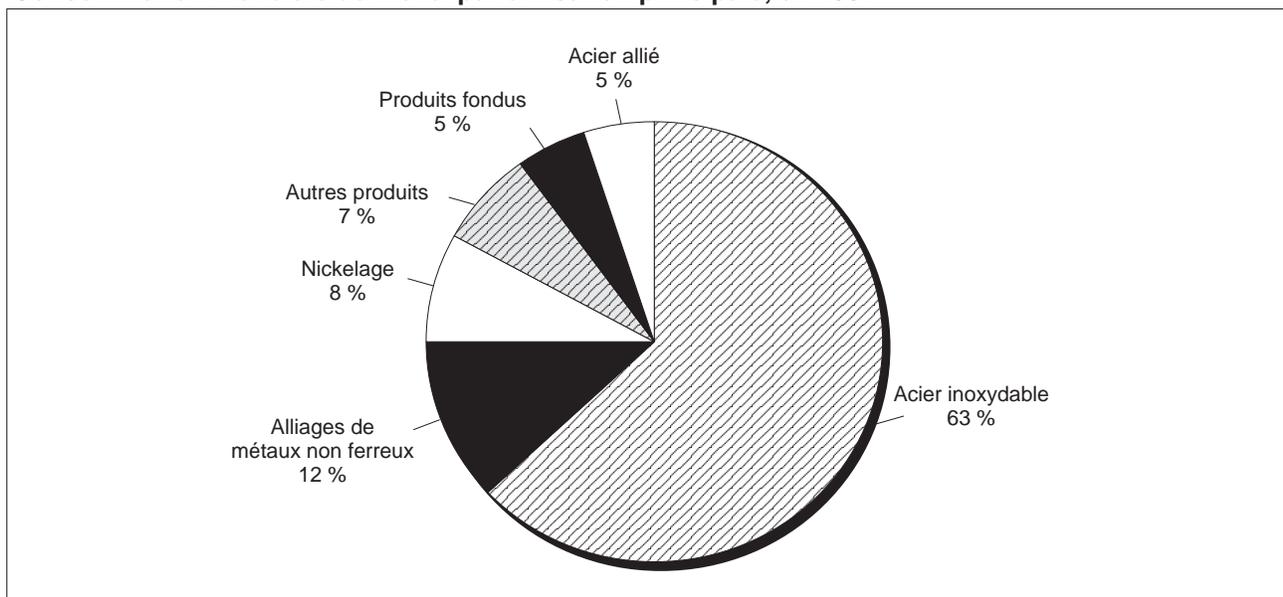
## CONSOMMATION

L'industrie de l'acier inoxydable consomme la plus grande quantité de nickel de première fusion, soit environ deux tiers du total. Parmi les autres secteurs importants de consommation, mentionnons les alliages de métaux non ferreux, le nickelage, l'acier allié et les produits fondus (figure 2). L'acier inoxydable possède la qualité de résister à la corrosion, car il contient au moins 10 % de chrome en poids. Une fine couche d'oxyde de chrome adhère à la surface de l'acier inoxydable. Si cette couche est endommagée, elle se répare elle-même en présence d'une quantité suffisante d'oxygène. L'inclusion de nickel donne à l'acier inoxydable une résistance superbe à la corrosion, même dans des environnements durs. Le type ordinaire d'acier inoxydable qui se compose de nickel est dit austénitique. Sa soudabilité est très bonne, ce qui en fait un bon choix dans le domaine de la construction. L'acier inoxydable austénitique a une résistance exceptionnelle aux températures extrêmes, aussi bien au chaud qu'au froid. De plus, comme l'acier inoxydable austénitique se nettoie très facilement, il possède donc des caractéristiques exceptionnelles du point de vue de l'hygiène.

L'acier inoxydable se classe en diverses catégories de nuances et de qualités. La teneur la plus commune est la nuance 304, qui contient 18 % de chrome et 8 % de nickel. L'acier inoxydable austénitique renferme du nickel, mais l'acier inoxydable ferritique n'en contient pas. Il est possible de trouver un guide sur ces deux types d'acier inoxydable, entre autres, sur le site Web de la Specialty Steel Industry of North America aux adresses suivantes : <http://www.ssina.com/stainless.html> et <http://www.ssina.com/student.html>.

L'acier inoxydable et les alliages à forte teneur en nickel sont utilisés dans un grand nombre d'applications, dont les turbines à gaz, le raffinage du pétrole, l'industrie des produits chimiques, l'industrie de

**Figure 2**  
**Consommation mondiale de nickel par utilisation principale, en 1997**



Source : Inco Limitée.  
 % : pourcentage.

l'alimentation, les usines de désulfuration des gaz de combustion, les accumulateurs au nickel-cadmium, les accumulateurs à hydrure métallique de nickel, les revêtements intérieurs des réservoirs à gaz liquéfié, la cryogénie, le matériel électronique, l'équipement chirurgical, et les articles de ménage (par exemple, ustensiles et parements et garnitures de maison). Divers fabricants d'automobiles poursuivent des travaux de développement d'accumulateurs à hydrure métallique de nickel pour l'alimentation de voitures électriques.

## LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

Le nickel est un élément naturel présent dans tous les sols. On pense qu'il représente un pourcentage élevé du noyau terrestre. Ce métal est aussi considéré comme un élément essentiel aux plantes et à la plupart des animaux. Il a été prouvé que le nickel s'avère absolument nécessaire à la croissance de certains types de bactéries et d'algues, et un lien a été établi chez les animaux entre les déficiences en nickel et les retards de croissance. Le nickel est absolument nécessaire aux plantes et à de nombreux animaux et, selon bon nombre d'experts, il est aussi probablement indispensable aux êtres humains.

On estime que le corps humain moyen contient entre 7 et 10 mg de nickel et que cet élément est également présent dans les tissus fœtaux humains. La nourriture constitue la principale voie d'absorption du nickel par l'être humain. Il n'a pas été démontré que le nickel ingéré soit une cause de cancer chez l'humain ou que l'ingestion rende les humains sen-

sibles au nickel. Les principaux dangers pour la santé que présentent les composés oxygénés, sulfurés et solubles du nickel sont : le cancer du poumon et des voies nasales et la dermatite de contact.

La dermatite imputable au nickel est provoquée par un contact direct ou indirect prolongé de la peau avec certains objets qui contiennent du nickel pouvant se dissoudre dans la sueur et pénétrer ainsi dans la peau. Toutefois, de nombreux alliages de nickel, dont l'acier inoxydable, ne réagissent pas avec la sueur et, par conséquent, ne provoquent pas d'allergie au nickel. On estime que de 10 à 20 % des femmes de même que de 1 à 2 % des hommes sont « sensibles » au nickel, la dermatite étant l'un des principaux effets néfastes du nickel sur la santé.

En Europe, la question de l'utilisation des alliages de nickel dans les pièces de monnaie a été débattue récemment. La Suède a demandé à l'Union européenne de retirer de la circulation les pièces contenant du nickel en raison des risques de sensibilisation cutanée perçus par le grand public. Les interventions de chercheurs et de spécialistes scientifiques des universités, du gouvernement et du secteur privé ont mené à un consensus général : les pièces en alliages de nickel posent peu de dangers pour le grand public. Il a également été établi que, chez un nombre limité de personnes déjà sensibilisées au nickel, la manipulation de ces pièces pourrait provoquer des démangeaisons si elle entraînait un contact prolongé avec l'alliage de nickel (par exemple, chez les employés de banque). De plus, les personnes atteintes d'eczéma aux mains qui sont présensibilisées au nickel pourraient ressentir une aggravation

de leur état si les tâches effectuées faisaient intervenir la manutention de beaucoup de pièces de monnaie; cet eczéma pourrait aussi être aggravé par l'irritation mécanique causée par une manutention répétée des pièces de monnaie. Les pièces de 1 écu et de 2 écu se composeront de nickel, mais celles de valeur moindre n'en contiendront pas.

Dans le passé, on a observé une augmentation des cancers du poumon et des voies nasales chez les employés de certaines installations de traitement du nickel qui étaient poussiéreuses et où la plupart des travailleurs étaient également exposés à d'autres substances contenues dans la poussière et, un facteur confondant, où ils consommaient du tabac.

## RECYCLAGE

Le nickel est un métal fortement recyclé. Ce sont des incitations économiques et non pas des subventions gouvernementales qui motivent l'industrie à le recycler. La fabrication d'acier inoxydable constitue l'utilisation finale la plus répandue; elle consomme environ deux tiers du nickel de première fusion. À l'échelle mondiale, à peu près 45 % du nickel nécessaire à l'industrie de l'acier inoxydable vient de rebuts d'acier inoxydable. Ces débris ne renferment pas seulement du nickel, mais ils contiennent aussi la quantité de chrome et de fer nécessaire à la production d'acier inoxydable.

À titre de comparaison avec 1996, un certain nombre de pays ont enregistré des importations croissantes de rebuts d'acier inoxydable (en tonnage brut) en 1997. Pour les premiers sept mois de l'année, les importations de l'Union européenne ont augmenté de 33 % par rapport à la même période en 1996, et elles ont atteint 395 000 t. Les importations japonaises ont crû de 34 % au cours des premiers dix mois de 1997 par rapport à la même période l'année précédente, et elles se sont hissées à 167 000 t. Les importations de la République de Corée et de Taiwan ont bondi d'environ 45 % au cours des neuf et des huit premiers mois de 1997, respectivement. Les débris d'acier inoxydable contiennent en moyenne une quantité variant entre 8 et 10 % de nickel.

La Société des piles rechargeables au Canada a lancé en 1997 le programme de recyclage des piles rechargeables au Canada; elle s'est inspirée d'un programme fructueux actuellement en cours aux États-Unis. Bien qu'il soit possible de recharger un grand nombre d'accumulateurs au nickel-cadmium jusqu'à 1000 fois, il arrive un temps où ces batteries atteignent la fin de leur durée de vie utile. Les membres de l'industrie des produits et piles rechargeables ont développé et subventionnent le programme « Recharger et recycler ». La Société des piles rechargeables au Canada gèrera ce programme visant à éliminer les batteries au nickel-cadmium du flux des déchets en les acheminant vers les installations de recyclage. Depuis la fin d'octobre, plus de 1900 dépôts ont commencé à rece-

voir des consommateurs les accumulateurs rechargeables au nickel-cadmium. Les batteries ont été expédiées à l'usine appartenant à The International Metals Recalamation Company, Inc. des États-Unis, aux fins de récupération du nickel et du cadmium.

## ORGANISATIONS AXÉES SUR LE NICKEL

Quinze pays producteurs et consommateurs de nickel sont membres du **Groupe d'étude international du nickel**, dont le siège social se situe à La Haye. Le Groupe publie des statistiques mensuelles exhaustives sur le nickel (voir les détails au tableau 11).

Le **Nickel Development Institute** de Toronto est subventionné par la plupart des principaux producteurs de nickel. Cet institut fournit à leurs usagers ultimes des informations techniques sur les alliages de nickel, et il fait la promotion des nouveaux emplois du nickel à partir de bureaux situés à Toronto, à Londres, à Beijing, à Tokyo, en Inde, en Australie et en République de Corée. L'organisme publie *Nickel* – un rapport trimestriel sur les applications de ce métal – tirant à 35 000 exemplaires dans plus de 90 pays. Il publie aussi *Communiqué* – un rapport semestriel sur les nouvelles réglementations affectant le nickel. Il est possible de se procurer gratuitement ces deux publications sur demande. (Veuillez visiter le site Web à : <http://www.nidi.org/>.)

La **Nickel Producers Environmental Research Association** réalise et parraine des recherches indépendantes sur les effets du nickel et de ses composés sur la santé et l'environnement. L'association a organisé un atelier sur la sensibilisation cutanée qui s'est déroulé au printemps de 1997. Une des questions discutées fut l'utilisation d'alliages de nickel dans les pièces de monnaie. Les travaux amorcés à l'atelier sont à la base de l'évaluation faite de l'utilisation d'alliages de nickel dans la future monnaie européenne normalisée – l'écu. Des alliages de nickel seront employés dans les pièces de 1 écu et de 2 écu. (Vous êtes invité à visiter le site Web à : <http://www.nipera.org/>.)

## PRIX ET STOCKS

Les prix n'ont pas atteint les niveaux prévus par bien des experts au début de 1997. L'affaiblissement des prix au cours de l'année s'explique principalement par l'offre excédentaire qui n'avait été anticipée. La tendance à la baisse de la production russe de nickel de première fusion des dernières années a été inversée : RAO Norilsk Nickel (Norilsk) a surmonté bien des difficultés en 1997 et produit, d'après les estimations, 33 000 t de plus qu'en 1996. Comme la consommation russe était encore basse, un accroissement de la production a entraîné une hausse des exportations. Ces exportations ont été exacerbées par l'augmentation des quantités de rebuts d'acier

inoxydable et d'alliages de nickel en provenance de la Fédération russe; selon les estimations, 50 000 t de nickel ont été exportées en 1997, comparativement à 40 000 t en 1996.

Comme il a été noté dans l'introduction, le prix annuel moyen du nickel a été fixé à 3,14 \$ US/lb (6916 \$ US/t) en 1997, contre 3,40 \$ US/lb (7500 \$ US/t) en 1996 [se reporter au tableau 7 pour les prix annuels couvrant la période de 1981 à 1997]. Les prix agrégés mensuels ont atteint un sommet en mars, soit 3,58 \$ US/lb (7899 \$ US/t) [voir au tableau 8 les prix mensuels moyens pour la période de 1994 à 1997].

Les stocks de fin de mois de la LME ont commencé à 48 900 t en janvier 1997, ont chuté à un minimum de 45 600 t en février, se sont accrus pour passer à 67 000 t en octobre et novembre, et ont baissé jusqu'à 66 200 t en fin d'année. Selon les données communiquées, les stocks des producteurs, qui étaient de 84 500 t au début de l'année, ont glissé quelque peu, mais ils se sont rétablis à 84 000 t à la fin de mai; ils ont ensuite chuté à 72 900 t à la fin de septembre et à 72 100 t à la fin de novembre. Ainsi, entre janvier et novembre, les stocks combinés de la LME et des producteurs n'ont varié que de 8500 t au maximum par rapport au total de fin de mois de janvier 1997 qui se chiffrait à 132 000 t. En semaines de consommation, les stocks réunis de fin de mois de la LME et des producteurs équivalent à 12 semaines en début d'année; ils ont fluctué entre 11,8 et 13,3 semaines au cours de l'année et ils correspondent à 12,9 semaines d'approvisionnement en novembre.

## PERSPECTIVES

En comparaison de 1996, les perspectives pour le nickel s'assombrissent encore davantage à la fin de 1997. La crise qui règne sur les marchés boursiers en Asie aux troisième et quatrième trimestres a été précédée par des prix du nickel à la baisse. Ces soucis financiers ont freiné les espoirs d'une forte croissance qui, à court terme, entraînerait un raffermissement des prix du nickel.

La demande de nickel est, en grande partie, fonction de la demande d'acier inoxydable austénitique et d'acier allié à forte teneur en nickel. Selon les estimations, la production d'acier inoxydable était inférieure à 15 Mt en 1996, mais elle a augmenté et dépassé 16 Mt en 1997. Le principal facteur jouant sur la demande de nickel et d'acier inoxydable est la hausse de la production industrielle. La croissance de l'infrastructure nécessite une forte consommation d'acier inoxydable; l'essor en Asie ne devrait pas être retardé indéfiniment. Le taux de croissance de la demande d'acier inoxydable austénitique (contenant du nickel) devrait dépasser celui de l'acier inoxydable ferritique (ne contenant pas de nickel). Actuellement, environ 74 % de l'acier inoxydable produit est de l'acier austénitique. La demande de nickel de première fusion devrait continuer de croître en moyenne à un rythme d'environ 3 % par année.

La demande de nickel pour les besoins d'autres applications ne devrait pas progresser aussi rapidement

**Figure 3**  
Prix agrégés quotidiens du nickel à la Bourse des métaux de Londres, en 1997



Sources : Groupe d'étude international du nickel; Reuters; Bureau mondial des statistiques sur les minéraux.  
\$ US/t : dollar américain la tonne.

qu'elle l'a fait pour la production d'acier inoxydable. De plus, on ne s'attend pas à ce que l'importance des autres secteurs demeure constante. L'utilisation de nickel dans les pièces moulées en acier et les pièces en fonte destinées à l'industrie de l'automobile diminuera puisque le nickel peut être remplacé par des produits peu coûteux. Cependant, la demande de nickel pourrait augmenter rapidement dans l'industrie de l'automobile si la batterie à hydrure métallique de nickel devenait l'accumulateur de choix pour les véhicules électriques.

Un certain nombre de nouvelles technologies semblent être en compétition pour déterminer laquelle sera la plus rentable aux fins de récupération du nickel et du cobalt contenus dans les minerais latéritiques. À l'heure actuelle, l'Australie est le principal terrain d'essai. La technologie éprouvée de la Sherritt International Corporation est en voie d'installation à l'exploitation Murrin Murrin. La même technologie a aussi été choisie pour l'usine Calliope dont la construction est prévue sur la côte est de l'Australie. Resolute Limited traitera le minerai provenant de son projet Bulong par lixiviation acide sous pression, par extraction au solvant et par extraction électrolytique, à compter d'avril 1998. Centaur Mining & Exploration Limited utilisera un procédé faisant appel à la lixiviation à l'ammoniac et à l'extraction par électrolyse en 1999. En Nouvelle-Calédonie, Inco Limitée soumettra son procédé breveté à sa propriété de Goro, au cours de 1998.

Il se peut que l'essai de diverses approches dans ces nouvelles installations permette de produire à meilleur prix du nickel à partir de minerais latéritiques. Comme ces installations permettent aussi de récupérer le cobalt, elles offrent la possibilité de réduire les frais d'exploitation moyens pour les producteurs de nickel latéritique et d'abaisser la courbe des coûts de production du nickel. En conséquence, la pression exercée sur les producteurs de sulfure de nickel s'intensifiera et les prix du cobalt pourraient régresser jusqu'à la fourchette de 8 à 12 \$ US/lb et ce, tout particulièrement si l'on commence l'exploitation à un certain nombre de nouveaux gisements au Congo.

Beaucoup des producteurs actuels ont la possibilité d'accroître leur production de façon à réduire leurs frais fixes. Après avoir investi des sommes considérables, Inco Limitée entrevoit que son projet Voisey's Bay lui offrira l'occasion de produire du nickel à un coût réduit. Avec la mise en exploitation du gisement Voisey's Bay, les marchés devraient continuer à connaître une offre excédentaire. À court terme, lorsque Norilsk aura obtenu le capital d'investissement nécessaire à la réalisation de ses projets, il se peut qu'elle augmente, elle aussi, sa production ou qu'elle concentre ses activités sur une production donnant des profits accrus.

On prévoit que le prix moyen du nickel s'établira à 2,75 \$ US/lb (6060 \$ US/t) en 1998, à la condition de progrès substantiels dans la résolution des soucis

financiers en Asie, d'une poursuite de la croissance économique en Chine et d'une offre équilibrée ou légèrement supérieure à la demande. En 1998, les stocks ne devraient pas être réduits à un niveau suscitant des craintes quant à la disponibilité d'approvisionnement adéquat (de 5 à 6 semaines environ d'approvisionnement à la LME plus les stocks des producteurs ou moins de 12 semaines d'approvisionnement à la LME plus les stocks des producteurs et les stocks des consommateurs).

À plus long terme, le prix du nickel devrait varier entre 2 et 4 \$ US/lb (entre 4400 et 8800 \$ US/t). Cette fourchette pourrait être abaissée, peut-être de 25 c US/lb (550 \$ US/t), dans l'éventualité d'une réduction des coûts par l'application dans 5 à 7 ans des nouvelles technologies de production à partir de minerais latéritiques.

Bien que les prix annuels moyens soient censés osciller dans cette intervalle, l'arrivée d'événements imprévisibles aux installations de production peut entraîner des ruptures d'approvisionnement majeures, donc des hausses de prix substantielles jusqu'à ce que le rapport entre l'offre et la demande se rétablisse dans une plage plus normale. Ces événements pourraient être, entre autres, des problèmes techniques graves chez certains des principaux producteurs, des problèmes prolongés de travail ou de transport à Norilsk, ou des problèmes associés à l'avenir politique de la Nouvelle-Calédonie. Par ailleurs, des découvertes majeures de corps minéralisés à forte teneur se traduiraient par la diminution des prix.

Il est difficile de dire si ces prix sont exprimés en valeur constante ou en valeur actuelle. Les économistes préfèrent la valeur constante, mais les tendances passées ont été fortement influencées par l'appréciation du dollar américain – la monnaie utilisée pour déterminer le prix du nickel.

À plus long terme, on s'attend à un certain repli des prix du nickel en « valeur réelle » ou en « dollars constants » à cause d'une meilleure efficacité de production, de l'application de nouvelles technologies, et des pressions compétitives. Peu de raisons peuvent expliquer que la variation des prix dans cette industrie-là refléterait le taux d'inflation général d'un pays en particulier. À moyen terme, les taux d'inflation ne devraient pas avoir d'influence notable; la mise en exploitation de grands gisements à forte teneur ou les changements de tendance de la demande devraient donc avoir plus d'impact que l'inflation sur les prix du nickel. À court terme, l'ampleur des stocks de nickel par comparaison avec la demande est le facteur dominant.

On anticipe que la production minière canadienne de nickel en concentrés se hissera à quelque 200 000 t. Cependant, l'engagement continu d'Inco dans une restructuration de ses exploitations canadiennes à la fin de l'année, n'importe quel agrandissement

apporté à la capacité de production d'Inco ou de Falconbridge, et des circonstances imprévisibles peuvent ébranler cette prévision de la production canadienne de nickel.

*Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 65. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 6 février 1998. (3) En ce qui a trait à d'autres sites Web, veuillez communiquer par courrier électronique avec [bmccutch@nrcan.gc.ca](mailto:bmccutch@nrcan.gc.ca) en vous assurant d'ajouter à la*

*ligne de mention objet « Sites Web pour nickel », (4) Des sites propres à certaines compagnies ont été identifiés dans ce chapitre. Veuillez prendre note que Ressources naturelles Canada n'a pas d'emprise sur ces sites Web. Les sociétés qui maintiennent ces sites peuvent modifier l'information, mettre le dossier à jour et supprimer certains renseignements. Le localisateur URL peut être changé considérablement ou remplacé. Le site Web peut aussi devenir inaccessible au grand public, en n'importe quel temps.*

#### TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	UE	Japon <sup>1</sup>	Brésil	Inde	Taiwan	Corée <sup>2</sup>
		NPF	TPG	États-Unis							
2604.00	Minerais de nickel et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2 %	5 %	en franchise	1 %
2825.40.00	Oxydes et hydroxydes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	5,2 %	2 à 10 %	30 %	2,5 %	8 %
7202.60.00	Ferronickel	6,5 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	4,6 %	6 %	10 %	en franchise	5 %
7501.10	Mattes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	6 %	10 %	en franchise	2 %
7501.20	Sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 58,8 yens/kg <sup>3</sup>	6 %	10 %	en franchise	2 %
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	58,8 yens/kg	6 %	10 %	1,25 %	5 %
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 5,4 % <sup>4</sup>	6 %	10 %	1,25 %	5 %
7503.00	Déchets et débris de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2 %	10 %	en franchise	1 %
7504.00	Poudres et paillettes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise, 50,6 yens/kg à 4,2 %	6 %	10 %	en franchise	5 %
7505.11	Barres, tiges et profilés de nickel, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	1,8 %	4,7 %	12 %	10 %	2,5 %	8 %
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,5 %	4,1 %	12 %	10 %	2,5 %	8 %
7505.21	Fils en nickel non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	1,8 %	4,7 %	12 %	10 %	1,25 %	8 %
7505.22	Fils en alliages de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,5 %	4,1 %	12 %	10 %	1,25 %	8 %
7506.00	Plaques, tôles, bandes et feuilles en nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2 à 3,9 %	en franchise à 4,7 %	12 %	10 %	2,5 %	8 %
7507.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2,1 à 3 %	2,6 à 4,7 %	14 %	10 %	2,5 %	8 %
7508.00	Autres ouvrages en nickel	en franchise à 6,3 %	en franchise	en franchise	en franchise	1,8 %	4,1 %	16 %	10 %	1,25 à 5 %	8 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1998, Revenu Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1998; *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of the European Union* (37<sup>e</sup> édition annuelle, 1997); *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of Brazil* (4<sup>e</sup> édition annuelle, 1997); *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of India* (4<sup>e</sup> édition annuelle, 1997); *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of Taiwan* (2<sup>e</sup> édition annuelle, 1997); *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1997, *Taux de l'Organisation du commerce*.

NPF : nation la plus favorisée; OMC : Organisation mondiale du commerce; TPG : tarif de préférence général.

<sup>1</sup> Les taux de l'Organisation mondiale du commerce sont indiqués; dans certains cas, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués. <sup>2</sup> République de Corée (Corée du Sud). <sup>3</sup> En franchise, à l'exception des sinters d'oxydes de nickel contenant en poids au moins 88 % de nickel équivalant à 58,8 yens/kg; en franchise, à l'exception également des oxydes de nickel contenant en poids pas plus de 1,5 % de cuivre équivalant à 4,7 %. <sup>4</sup> Le tarif douanier de 5,4 % s'applique aux alliages de nickel autres que ceux contenant en poids moins de 50 % de nickel et au moins 10 % de cobalt.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE NICKEL, EN 1996 ET 1997

N° tarifaire	1996		1997dpr	
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
<b>PRODUCTION<sup>1</sup></b>				
Toutes ses formes				
Ontario	146 844	1 545 977	135 631	1 334 742
Manitoba	35 560	374 371	44 953	442 385
Total	182 404	1 920 348	180 584	1 777 127
Nickel affiné	126 593	—	127 069	—
<b>EXPORTATIONS</b>				
2604.00.40	Minerais de nickel et leurs concentrés, teneur en nickel			
Chine	—	—	19	118
États-Unis	...	7	—	—
Total	...	7	19	118
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel			
États-Unis	635	9 655	388	5 964
Chine	246	3 754	183	2 638
Taiwan	219	3 809	136	1 716
Singapour	365	5 159	120	1 550
Autres pays	487	7 510	152	2 350
Total	1 952	29 887	979	14 218
7202.60	Ferronickel			
Total	—	—	—	—
7501.10	Mattes de nickel			
Norvège	40 462	453 339	39 038	400 909
Royaume-Uni	43 195	497 425	36 947	386 293
Total	83 657	950 764	75 985	787 202
7501.20	Sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel			
République de Corée	7 664	76 425	6 298	52 768
États-Unis	479	4 867	2 409	21 335
Taiwan	3 710	37 465	1 295	12 697
Belgique	351	3 870	704	7 126
Autres pays	381	4 153	23	216
Total	12 585	126 780	10 729	94 142
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié			
États-Unis	47 970	511 184	47 541	461 283
Belgique	14 404	159 063	9 719	93 700
Pays-Bas	3 807	35 719	7 057	67 826
Taiwan	9 607	101 781	5 374	55 232
Japon	3 402	34 782	4 970	48 232
Italie	160	1 582	4 365	41 063
Chine	3 007	34 367	3 857	39 760
République de Corée	1 453	15 225	2 629	26 802
Suisse	1 500	14 879	2 688	24 515
Autres pays	11 743	123 572	12 347	119 340
Total	97 053	1 032 154	100 547	977 753
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages			
États-Unis	75	817	286	2 513
Autres pays	...	3	19	59
Total	75	820	305	2 572
7503.00	Déchets et débris de nickel			
États-Unis	2 223	8 830	3 409	17 660
Japon	181	547	363	2 410
Autres pays	152 <sup>f</sup>	527 <sup>f</sup>	246	1 358
Total	2 556 <sup>f</sup>	9 904 <sup>f</sup>	4 018	21 428
7504.00	Poudres et paillettes de nickel			
États-Unis	6 660	96 370	7 267	105 928
Japon	3 344	42 322	4 635	53 312
Pays-Bas	440	5 084	622	8 737
Chine	458	7 291	531	8 681
Belgique	685	8 649	532	5 793
Autres pays	688 <sup>f</sup>	11 447 <sup>f</sup>	1 491	20 446
Total	12 275 <sup>f</sup>	171 163 <sup>f</sup>	15 078	202 897
7505.11	Barres, tiges et profilés, en nickel non allié			
Nouvelle-Zélande	—	—	78	236
États-Unis	...	10	...	2
Total	...	10	78	238

TABLEAU 1. (suite)

N° tarifaire		1996		1997dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
<b>EXPORTATIONS (fin)</b>					
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel				
	États-Unis	9	390	2	80
	Autres pays	1	19	3	49
	Total	10	409	5	129
7505.21	Fils en nickel non allié				
	États-Unis	2	30	...	10
	Total	2	30	...	10
7505.22	Fils en alliages de nickel				
	États-Unis	65	1 731	86	2 015
	Brésil	-	-	...	15
	Total	65	1 731	86	2 030
7506.00a	Plaques, tôles, bandes et feuilles en nickel				
	États-Unis	11	306	5	205
	Pologne	25	226	9	102
	Autres pays	16 <sup>r</sup>	143 <sup>r</sup>	16	86
	Total	52 <sup>r</sup>	675 <sup>r</sup>	30	393
7507.00b	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en nickel				
	États-Unis	n.d.	4 672	n.d.	3 739
	Émirats arabes unis	n.d.	13	n.d.	177
	Autres pays	n.d.	154	n.d.	137
	Total	n.d.	4 839	n.d.	4 053
7508.00	Autres ouvrages en nickel				
	États-Unis	n.d.	4 807	n.d.	7 788
	Japon	n.d.	-	n.d.	208
	Royaume-Uni	n.d.	48	n.d.	192
	Autres pays	n.d.	791	n.d.	283
	Total	n.d.	5 646	n.d.	8 471
<b>IMPORTATIONS<sup>2</sup></b>					
2604.00.00.20	Minerais de nickel et leurs concentrés, teneur en nickel				
	Australie	915	5 491	6 323	10 599
	États-Unis	929	5 142	1 065	6 270
	Autres pays	272	1 336	36	156
	Total	2 116	11 969	7 424	17 025
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel				
	Finlande	82	783	330	2 222
	Autres pays	106	1 218	627	591
	Total	188	2 001	957	2 813
7202.60	Ferronickel				
	États-Unis	64	337	...	...
	Total	64	337	...	...
7501.00c	Mattes de nickel, sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel				
	Cuba	46 134	316 755	46 723	273 743
	Australie	1 016	12 354	670	6 948
	Royaume-Uni	235	369	601	2 886
	États-Unis	5 232	7 837	1 603	2 703
	Autres pays	4 126	15 365	306	1 493
	Total	56 743	352 680	49 903	287 773
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié				
	Norvège	2 626	24 865	969	8 996
	Royaume-Uni	97	1 075	146	1 615
	Russie	619	6 857	99	1 229
	Autres pays	405	4 565	270	1 493
	Total	3 747	37 362	1 484	13 333
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages				
	États-Unis	2 615	12 810	1 097	5 193
	Royaume-Uni	68	1 038	17	346
	Autres pays	19	213	...	16
	Total	2 702	14 061	1 114	5 555

TABLEAU 1. (fin)

N° tarifaire	1996		1997 <sup>dpr</sup>		
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	
<b>IMPORTATIONS (fin)</b>					
7503.00	Déchets et débris de nickel				
	États-Unis	13 935	43 906	14 638	44 212
	Royaume-Uni	975	6 014	904	4 294
	Pays-Bas	340	1 185	415	1 480
	Autres pays	842	2 559	616	2 405
	Total	16 092	53 664	16 573	52 391
7504.00	Poudres et paillettes de nickel				
	Australie	1 003	10 664	816	8 253
	États-Unis	709	5 475	353	3 855
	Finlande	122	1 433	202	3 011
	Autres pays	2 107	23 706	90	1 282
	Total	3 941	41 278	1 461	16 401
7505.11	Barres, tiges et profilés, en nickel non allié				
	États-Unis	6	117	11	186
	Autres pays	...	3	1	18
	Total	6	120	12	204
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel				
	États-Unis	290	6 597	375	7 500
	Allemagne	10	138	19	312
	Autres pays	18	452	23	458
	Total	318	7 187	417	8 270
7505.21	Fils en nickel non allié				
	Allemagne	...	5	10	154
	Japon	20	147	19	151
	Autres pays	5	95	10	118
	Total	25	247	39	423
7505.22	Fils en alliages de nickel				
	États-Unis	364 <sup>r</sup>	6 623 <sup>r</sup>	409	7 016
	Allemagne	58	1 150	69	1 363
	Autres pays	7	165	9	178
	Total	429 <sup>r</sup>	7 938 <sup>r</sup>	487	8 557
7506.00	Plaques, tôles, bandes et feuilles en nickel				
	États-Unis	910 <sup>r</sup>	16 941 <sup>r</sup>	690	12 073
	Allemagne	145	2 717	115	2 440
	Japon	55	399	332	2 272
	Autres pays	145	1 861	73	952
	Total	1 255 <sup>r</sup>	21 918 <sup>r</sup>	1 210	17 737
7507.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en nickel				
	Japon	404	36 260	441	26 071
	États-Unis	545 <sup>r</sup>	12 832 <sup>r</sup>	449	10 927
	Espagne	-	-	332	4 711
	Norvège	...	7	218	2 208
	Italie	23	429	61	1 798
	Autres pays	119	2 926	33	1 056
	Total	1 091 <sup>r</sup>	52 454 <sup>r</sup>	1 534	46 771
7508.00	Autres ouvrages en nickel				
	États-Unis	504	10 650	601	11 879
	Chine	122	910	94	715
	Royaume-Uni	24	551	42	587
	France	528 <sup>r</sup>	4 521 <sup>r</sup>	37	409
	Allemagne	1 382 <sup>r</sup>	27 357 <sup>r</sup>	6	85
	Autres pays	41	386	46	475
	Total	2 601 <sup>r</sup>	44 375 <sup>r</sup>	826	14 150

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

- : néant; ... : quantité minimale; <sup>dpr</sup> : données provisoires; n.d. : non disponible ou sans objet; <sup>r</sup> : révisé.<sup>a</sup> Comprend les données classées sous les catégories 7506.10 et 7506.20 du Système harmonisé. <sup>b</sup> Comprend les données qui se trouvent aux numéros tarifaires 7507.11, 7507.12 et 7507.20 du Système harmonisé. <sup>c</sup> Comprend les données classées sous les catégories 7501.10 et 7501.20 du Système harmonisé.<sup>1</sup> Nickel récupérable dans les concentrés expédiés. <sup>2</sup> Les importations en provenance de « autres pays » peuvent comprendre les réimportations du Canada.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 2. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE NICKEL AU CANADA, EN 1970, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1997**

Année	Production des mines <sup>1</sup>	Consommation <sup>2</sup>
	(tonnes)	(tonnes)
1970	277 490	10 699
1975	242 180	11 308
1980	184 802	9 676
1985	169 971	7 206
1986	163 640	8 865
1987	193 391	9 732
1988	216 589	9 250
1989	200 899	10 421
1990	196 225	8 410
1991	192 259	13 322 <sup>a,r</sup>
1992	186 384	15 528 <sup>r</sup>
1993	188 080	17 384 <sup>a,r</sup>
1994	149 886	20 746 <sup>r</sup>
1995	181 820	20 973 <sup>r</sup>
1996 <sup>r</sup>	192 649 <sup>r</sup>	24 504 <sup>r</sup>
1997 <sup>dpr</sup>	190 785	n.d.

Source : Ressources naturelles Canada.

**dpr** : données provisoires; n.d. : non disponible; **r** : révisé.

**a** Augmentation du nombre de compagnies visées par l'enquête.

<sup>1</sup> Y compris le nickel affiné et le nickel contenu dans les oxydes et les sels produits, plus le nickel récupérable dans la matte et les concentrés exportés. Les données de 1987 à 1997 indiquent le nickel contenu dans les concentrés produits. <sup>2</sup> Consommation de nickel métal, sous toutes ses formes (métal affiné et métal contenu dans les oxydes et les sels de ferronickel), ainsi que le nickel faisant partie des déchets et des débris de nickel achetés, comme cela fut rapporté par les consommateurs dans l'enquête « Consommation de nickel » menée par Ressources naturelles Canada.

**TABLEAU 3. CAPACITÉ DE TRAITEMENT AU CANADA, EN 1997**

Établissement	Inco Limitée		Falconbridge Limitée	Sherritt International Corporation
	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan
(tonnes par an de nickel contenu)				
Usine de fusion	100 000	63 000	60 000	s.o.
Affinerie	59 000	55 000	s.o.	25 000

Source : Ressources naturelles Canada.

s.o. : sans objet.

**TABLEAU 4. PRODUCTION<sup>1</sup> MONDIALE DES MINES DE NICKEL<sup>2</sup>, DE 1994 À 1997**

Pays	1994	1995	1996	1997 <sup>e</sup>
(milliers de tonnes)				
Fédération russe	212,0	251,0	230,0	249,6
Canada	149,9	181,8	192,6	190,8
Nouvelle-Calédonie	97,3	120,7	124,8	138,2
Australie	75,9	104,0	113,0	127,5
Indonésie	81,2	86,6	87,9	76,7
Cuba	26,9	42,7	53,6	61,5
République populaire de Chine	36,9	42,2	47,4	43,2
Afrique du Sud	30,1	29,8	33,9	32,0
République dominicaine	30,8	30,9	30,4	31,7
Brésil	20,1	19,2	20,5	20,9
Autres pays	115,4	116,0	125,0	122,3
<b>Total</b>	<b>876,5</b>	<b>1 024,9</b>	<b>1 059,1</b>	<b>1 094,5</b>

Sources : Ressources naturelles Canada; *World Nickel Statistics*, Groupe d'étude international du nickel, janvier 1998.

e : estimation.

<sup>1</sup> La production de 1997 a été calculée proportionnellement selon les données obtenues pour onze mois, à l'exception de la production du Canada qui comprend des données fournies ultérieurement. Les totaux ont été rectifiés de manière à refléter les changements dans les données canadiennes. <sup>2</sup> Il s'agit du nickel contenu dans les concentrés produits sauf pour la Fédération russe qui peut utiliser le nickel contenu dans le minerai.

**TABLEAU 5. PRODUCTION<sup>1</sup> PRIMAIRE MONDIALE DE NICKEL, DE 1994 À 1997**

Pays	1994	1995	1996	1997 <sup>e</sup>
(milliers de tonnes)				
Fédération russe	180,9	200,0	190,0	209,3
Japon	105,1	121,5	126,6	127,3
Canada	112,6	135,0	130,5	124,6
Australie	66,6	76,9	74,0	72,1
Norvège	68,0	53,2	61,6	62,3
Nouvelle-Calédonie	39,5	42,2	42,2	42,8
République populaire de Chine	31,3	38,1	44,2	41,5
Royaume-Uni	28,4	39,0	42,0	36,7
République dominicaine	30,1	29,8	33,9	33,4
Afrique du Sud	30,8	30,9	30,4	31,7
Autres pays	131,3	152,2	177,3	194,6
<b>Total</b>	<b>824,6</b>	<b>918,8</b>	<b>952,7</b>	<b>976,3</b>

Sources : Ressources naturelles Canada; *World Nickel Statistics*, Groupe d'étude international du nickel, janvier 1998.

e : estimation.

<sup>1</sup> La production de 1997 a été calculée proportionnellement selon les données obtenues pour onze mois, à l'exception de la production du Canada qui comprend des données fournies ultérieurement. Les totaux ont été rectifiés de manière à refléter les changements dans les données canadiennes.

**TABLEAU 6. CONSOMMATION<sup>1</sup> MONDIALE DE NICKEL PAR PAYS ET PAR RÉGION, DE 1994 À 1997**

Pays / région	1994	1995	1996	1997 <sup>e</sup>
(milliers de tonnes)				
<b>PAR PAYS</b>				
Japon	181,1	205,1	187,1	194,8
États-Unis	136,3	155,2	153,1	156,3
Allemagne	87,8	93,1	74,9	89,5
Taiwan, Chine	26,0	48,0	50,0	64,8
République de Corée	39,0	44,0	50,0	61,2
France	45,6	48,5	45,9	47,6
Italie	44,0	49,0	44,0	45,7
République populaire de Chine	40,0	40,2	42,0	43,0
Royaume-Uni	38,0	43,0	42,2	36,8
Fédération russe	35,0	36,2	35,0	35,6
Autres pays	195,4	218,0	212,5	219,5
<b>Total</b>	<b>868,2</b>	<b>980,3</b>	<b>936,7</b>	<b>994,7</b>
<b>PAR RÉGION</b>				
Asie	273,1	327,0	316,2	348,4
Europe	326,9	356,0	321,5	341,7
Les Amériques	170,4	190,6	188,8	191,6
Pays de l'Est <sup>2</sup>	81,2	84,3	83,7	86,2
Afrique	14,9	20,6	24,6	24,9
Océanie	1,7	1,8	1,9	1,9
<b>Total</b>	<b>868,2</b>	<b>980,3</b>	<b>936,7</b>	<b>994,6</b>

Source: *World Nickel Statistics*, Groupe d'étude international du nickel, janvier 1998.

<sup>e</sup> : estimation.

<sup>1</sup> La consommation de 1997 a été calculée proportionnellement selon les données obtenues pour onze mois.

<sup>2</sup> Les « Pays de l'Est » comprennent la Chine, la Fédération russe, la Pologne, la République tchèque, la Roumanie et l'Ukraine.

**TABLEAU 7. PRIX ANNUELS MOYENS DU NICKEL, DE 1981 À 1997**

Année	Prix agréés à la LME	
	(\$ US/t)	(\$ US/lb)
1981	5 985	2,71
1982	4 808	2,18
1983	4 695	2,13
1984	4 783	2,17
1985	4 987	2,26
1986	3 887	1,76
1987	4 849	2,20
1988	14 206	6,44
1989	11 955	5,42
1990	8 880	4,03
1991	8 158	3,70
1992	7 000	3,18
1993	5 283	2,40
1994	6 344	2,88
1995	8 237	3,74
1996	7 500	3,40
1997	6 916	3,14

Source : Groupe d'étude international du nickel.  
 \$ US/lb : dollar américain la livre; \$ US/t : dollar américain la tonne;  
 LME : Bourse des métaux de Londres.

**TABLEAU 8. PRIX MENSUELS MOYENS DU NICKEL, DE 1994 À 1997**

Mois	Années			
	1994	1995	1996	1997
	(\$ US/t)			
Janvier	5 580	9 596	7 866	7 047
Février	5 827	8 509	8 219	7 737
Mars	5 590	7 536	8 024	7 899
Avril	5 410	7 400	8 047	7 318
Mai	6 089	7 236	8 030	7 485
Juin	6 284	7 874	7 712	7 065
Juillet	6 229	8 599	7 207	6 838
Août	5 861	8 947	7 057	6 763
Septembre	6 367	8 408	7 321	6 507
Octobre	6 750	8 065	7 034	6 383
Novembre	7 559	8 509	6 946	6 142
Décembre	8 650	8 094	6 584	5 949
	(\$ US/lb) <sup>1</sup>			
Janvier	2,53	4,35	3,57	3,20
Février	2,64	3,86	3,73	3,51
Mars	2,54	3,42	3,64	3,58
Avril	2,45	3,36	3,65	3,32
Mai	2,76	3,28	3,64	3,40
Juin	2,85	3,57	3,50	3,20
Juillet	2,83	3,90	3,27	3,10
Août	2,66	4,06	3,20	3,07
Septembre	2,89	3,81	3,32	2,95
Octobre	3,06	3,66	3,19	2,90
Novembre	3,43	3,86	3,15	2,79
Décembre	3,92	3,67	2,99	2,70

Source : Groupe d'étude international du nickel.  
 \$ US/lb : dollar américain la livre; \$ US/t : dollar américain la tonne.  
<sup>1</sup> Les prix ont été convertis en dollars américains la livre.

**TABLEAU 9. STOCKS DE NICKEL ET PRIX, DE 1992 à 1997**

Année	Stocks en fin d'année	Prix
	(milliers de tonnes) <sup>a</sup>	(\$ US/t)
1992	164,6	7 000
1993	215,9	5 283
1994	227,3	6 344
1995	138,4	8 237
1996	135,0	7 500
1997	139,7	6 916

Sources : Groupe d'étude international du nickel;  
Bureau mondial des statistiques sur les métaux.

<sup>a</sup> Les stocks de la Bourse des métaux de Londres et les stocks producteurs rapportés par le Bureau mondial des statistiques sur les métaux.

Remarque : Une double comptabilisation peut survenir dans le calcul des stocks de la Bourse des métaux de Londres et des stocks des producteurs.

**TABLEAU 10. RÉSERVES ET RESSOURCES MINÉRALES DE VOISEY'S BAY**

Corps minéralisé	Réserves prouvées	Ressources indiquées	Ressources présumées
	(millions de tonnes)		
Zone Ovoid	31,7		
Eastern Deeps – zone principale		47,0	
Eastern Deeps – zone éloignée		5,6	
Zone Southeastern Extension			2,4
Discovery Hill – zone supérieure <sup>1</sup>		7,3	
Discovery Hill – zone inférieure <sup>1</sup>			5,6
Zone Reid Brook			16,7
Découvertes à venir <sup>2</sup>			33,7
Total	31,7	59,9	58,4

Source : Énoncé des incidences environnementales de la mine et de l'usine de traitement Voisey's Bay, p. 3 à 12, Tableaux 3 et 4 (La note de renvoi 1 a été ajoutée à titre d'explication.).

<sup>1</sup> Cette zone faisait autrefois partie de Western Extension. <sup>2</sup> On s'attend à ce qu'il y ait de nouvelles découvertes.

	Tonnage (millions)	Teneur exprimée en pourcentage de		
		Nickel	Cuivre	Cobalt
<b>RENSEIGNEMENTS ADDITIONNELS</b>				
Eastern Deeps (ressources indiquées) <sup>3</sup>	50,0	1,36	0,67	0,09
Zone Ovoid (pouvant faire l'objet d'une exploitation à ciel ouvert) <sup>4</sup>	31,7	2,83	1,68	0,12
Zone Reid Brook (ressources présumées) <sup>5</sup>	16,7	1,46	0,65	0,10
Zone prolongée Ovoid <sup>6</sup>	nra	nra	nra	nra
Nouveau corps minéralisé (pouvant faire l'objet d'une exploitation à ciel ouvert) <sup>6</sup>	nra	nra	nra	nra

Mt : million de tonnes; nra : non rapporté.

Sources : <sup>3</sup> Selon le troisième bilan trimestriel des recettes d'Inco Limitée en 1996 (dans les rapports ultérieurs, le tonnage consiste en 52,6 Mt, mais il n'y a aucune indication de la teneur).

<sup>4</sup> Selon le troisième bilan trimestriel des recettes d'Inco Limitée en 1996. <sup>5</sup> Selon le troisième bilan trimestriel des recettes d'Inco Limitée en 1997. <sup>6</sup> Le quatrième bilan trimestriel des recettes d'Inco Limitée en 1997 fait mention de la zone prolongée Ovoid et du nouveau corps

---

**TABLEAU 11. PUBLICATIONS DU GROUPE D'ÉTUDE INTERNATIONAL DU NICKEL**

---

*World Nickel Statistics* – bulletin mensuel (le numéro spécial annuel qui est publié en octobre contient les données statistiques annuelles couvrant les dernières onze années)

- abonnement annuel
- copie simple (à l'exception du numéro d'octobre)
- numéro d'octobre

*World Directory of Nickel Production Facilities* – juin 1996

- copie simple

Si vous êtes intéressé à acheter ces rapports, veuillez communiquer avec le :

Groupe d'étude international du nickel  
Scheveningseweg 62  
2517 KX La Haye  
Pays-Bas

Téléphone : 31-70-354-3326  
Télécopieur : 31-70-358-4612  
Courrier  
électronique : [INSG@compuserve.com](mailto:INSG@compuserve.com)

---

Remarque : À compter de janvier 1998, les prix pour une copie simple variaient entre 60 et 120 \$ CAN (le prix est déterminé selon le titre de la publication).