

# Nickel

## Bill McCutcheon

L'auteur travaille au Secteur des minéraux  
et des métaux, Ressources naturelles Canada.  
Téléphone : (613) 992-5480  
Courriel : [bmccutch@rncan.gc.ca](mailto:bmccutch@rncan.gc.ca)

## SOMMAIRE

### DONNÉES MONDIALES SUR LE NICKEL

	2002	2003
	(kt)	(kt)
Production minière (nickel dans des concentrés)	1 247	1 264
Production de nickel fini (1)	1 182	1 201
Utilisation (consommation)	1 177	1 233

Source : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, juin 2004.

kt : millier de tonnes.

(1) Nickel de classe I et de classe II; comprend la production de nickel contenu dans les produits chimiques.  
Remarques : Les données ont été arrondies au millier près. Consulter les tableaux 8, 9 et 10 du présent chapitre pour les données de 2000 à 2003.

### COURS VENDEUR À LA LME, EN 2003

	Prix agréé au comptant	3 mois	15 mois	27 mois
	(\$US/t)	(\$US/t)	(\$US/t)	(\$US/t)
Moyenne	9 640	9 615	9 005	8 500
Prix plafond	16 670	16 700	14 365	12 310
Prix plancher	7 210	7 190	7 145	7 060

Source : Site Web au [[www.metalprices.com](http://www.metalprices.com)].

LME : Bourse des métaux de Londres.

Remarque : Le prix agréé au comptant correspond au cours vendeur.

### DONNÉES CANADIENNES

	2002	2003
	(t)	(t)
Production des mines de nickel (1)	189 297	162 756
Expéditions de nickel sous forme de concentrés (2)	179 800	152 541
Production de nickel affiné (3)	144 476	124 418
Utilisation de nickel (4)	18 955	(dpr) 13 018
Production des mines de cobalt (1, 5)	5 150	(dpr) 4 300
Production minérale de cobalt (2, 5)	2 065	(dpr) 1 750
Production de cobalt métal (3)	4 303	(dpr) 3 850
Utilisation de cobalt (4)	92	(dpr) 88

Sources : Les données sur le nickel proviennent du tableau 7 intitulé *Production des principaux minéraux du Canada*, ISSN 0709-292X, SS#02-12; ces données sont disponibles sur Internet à l'adresse [<http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/data/2003/03mtly12.pdf>].

(dpr) : données provisoires.

(1) Métal contenu dans les concentrés produits à partir des mines canadiennes. (2) Métal récupérable dans les concentrés expédiés à partir des mines canadiennes. (3) Production de métal, qu'il soit de sources canadiennes ou étrangères. (4) L'utilisation comprend le métal présent dans les débris et les produits recyclés. (5) Les données provisoires sur le cobalt sont arrondies à 50 t près.  
Remarque : Le lecteur doit arrondir ces valeurs à trois chiffres significatifs près.

Parmi les abréviations et symboles chimiques utilisés dans le présent chapitre, mentionnons les suivants : Au (or), Co (cobalt), Cu (cuivre), Pd (palladium), Pt (platine) et MGP (métaux du groupe platine).

## OUVRAGES DE RÉFÉRENCE À JOUR

Le lecteur peut se procurer des données plus récentes sur la production des mines de nickel, les expéditions de nickel des usines de concentration, la production de nickel affiné et les expéditions de nickel du Canada, ainsi que des données sur de nombreux autres métaux et minéraux, dans une publication qui est mise à jour mensuellement et disponible sur Internet à [[http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/data/default\\_f.asp](http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/data/default_f.asp)].

Le lecteur peut consulter des chapitres antérieurs sur le nickel de l'*Annuaire des minéraux du Canada*, pour une période allant de 1994 à 2002, à l'adresse Internet [[www.rncan.gc.ca/smm/cmy/com\\_f.html](http://www.rncan.gc.ca/smm/cmy/com_f.html)].

Des données historiques recueillies avant 1994 sur le nickel et d'autres minéraux et métaux sont disponibles à l'adresse Internet [[www.rncan.gc.ca/smm/cmy/info-hist\\_f.htm](http://www.rncan.gc.ca/smm/cmy/info-hist_f.htm)].

Les raisons sociales qui figurent dans le présent chapitre ne sont pas nécessairement officielles, mais elles sont généralement en usage. Pour connaître le nom complet des sociétés, veuillez consulter les tableaux 3 et 6.

## SURVOL

Le nickel est principalement utilisé comme élément d'alliage pour fabriquer des aciers inoxydables. Il provient de trois sources, soit de minerais sulfurés (minéraux contenant du nickel et du soufre), de minerais latéritiques (principalement des sols contenant des oxydes de nickel et des silicates de nickel), ainsi que de débris et de produits recyclés. Le nickel est souvent recyclé, car il est beaucoup plus cher que le fer, l'aluminium ou le cuivre. La majeure partie du nickel recyclé provient d'aciers inoxydables nickélifères. Celui qui est directement issu de gisements minéraux est appelé « nickel primaire », alors que celui qui a déjà servi à des fins commerciales ou industrielles est appelé « nickel provenant de sources secondaires ».

Le nickel primaire est produit sous diverses formes. En 2003, le nickel électrolytique représentait plus de 50 %<sup>1</sup> de la production de nickel primaire. Ce type de nickel est utilisé à diverses fins, notamment pour produire des aciers inoxydables, des alliages à forte teneur en nickel et des revêtements électrolytiques (galvanoplastie). Le nickel issu du ferronickel comptait pour 22 % de la production mondiale de nickel primaire en 2003. Ce type de nickel sert à produire des aciers inoxydables. Parmi les autres formes de nickel primaire produites en 2003, mentionnons les briquettes (12 % de la production mondiale), les sinters d'oxydes et les oxydes (11 %), de même que les poudres (3 %).

En 2003, la production minière mondiale de nickel et celle de nickel primaire ont augmenté d'environ 1,5 %, tandis que l'utilisation de nickel (autrefois appelée « consommation ») a progressé de 4,8 %. La production minière mondiale de nickel s'est élevée à 1,264 Mt<sup>2</sup> en 2003 (1,247 Mt [les valeurs entre parenthèses se rapportent aux données de 2002]), la production mondiale de nickel primaire (nickel de classe I et de classe II)<sup>3</sup>, à 1,201 Mt (1,182 Mt) et l'utilisation mondiale de nickel, à 1,223 Mt (1,177 Mt), soit 56 000 t de plus que l'utilisation enregistrée l'année précédente.

Au début de 2003, le prix du nickel<sup>4</sup> a atteint 7210 \$US/t. Il a ensuite progressé jusqu'à la fin de décembre pour culminer à 16 670 \$US/t le 29 décembre et s'établir à 16 650 \$US/t en fin d'année. En 2003, le prix agréé moyen du nickel se chiffrait à 9640 \$US/t (4,37 \$US/lb), soit une hausse comparativement à 2002 (6772 \$US/t ou 3,07 \$US/lb). La figure 2 indique les prix quotidiens du nickel en 2003 et les prix enregistrés de 1986 à 2003 en dollars américains courants la tonne non modifiés en fonction de l'inflation.

En général, on s'attendait à que la demande continue de surpasser l'offre, compte tenu du petit nombre de projets devant être lancés de 2004 à 2006, et elle devrait demeurer importante, sauf en cas de ralentissement économique. Selon les prévisions, les prix se maintiennent, au cours des prochaines années, au-dessus de leurs paliers antérieurs et des moyennes prévues à long terme.

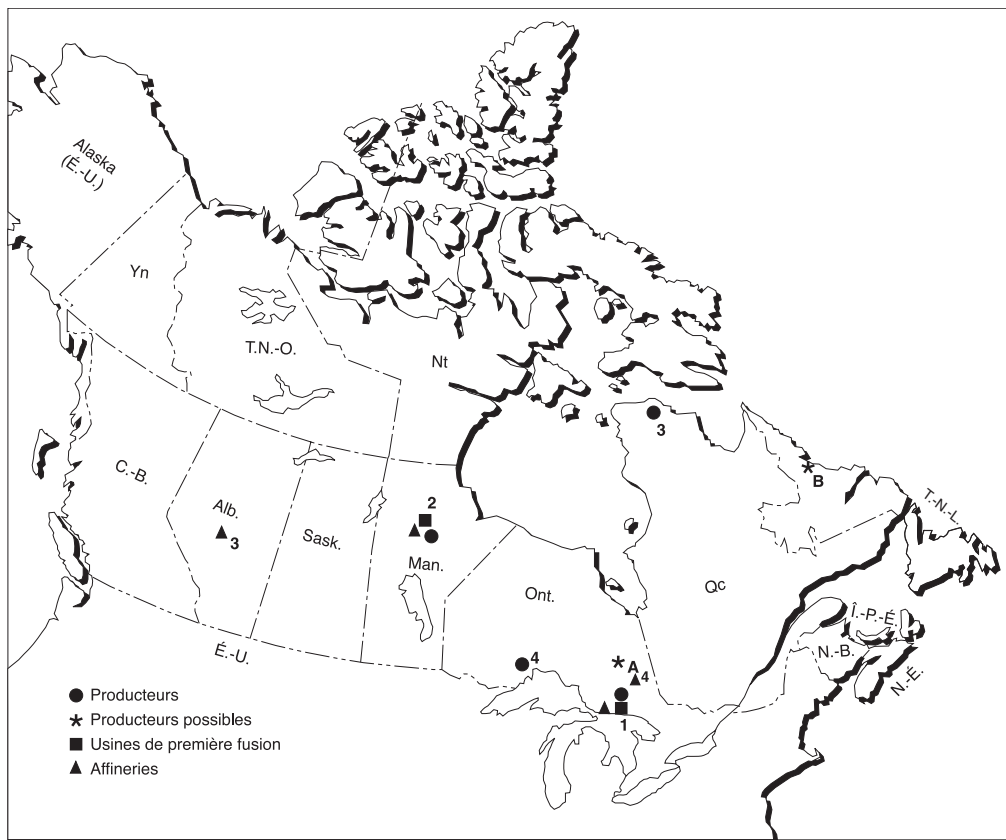
En juin, à la page 18 de sa présentation intitulée *Enjeux et opportunités de la branche Eramet Nickel*, Le Groupe Eramet a rendu public une figure révélant la production minière mondiale de nickel de différents pays en 2003. À la page 19 de cette même présentation figurait la répartition de la production mondiale selon le type de minerai : minerais sulfurés [58 %], minerais oxydés latéritiques (limonites) [28 %] et minerais oxydés de garniérite (saproolithes) [14 %]<sup>5</sup>.

Les données sur le cobalt sont moins bien documentées que celles sur le nickel. The Cobalt Development Institute (CDI) est une importante source de données mondiales. Les données du CDI sont présentées dans le tableau 13, qui porte sur la production de cobalt et les expéditions depuis les stocks de réserve, de 1995 à 2003<sup>6</sup>.

Les tableaux 3 et 4 dressent une liste des producteurs canadiens de nickel et de leurs sites Web et indique où il est possible de se renseigner sur la réglementation canadienne des valeurs mobilières des sociétés. Le lecteur doit toutefois noter que le site Web du Système électronique de données, d'analyse et de recherche (SEDAR) n'a plus la même adresse depuis 2002 et que les adresses publiées dans le chapitre sur le nickel de l'*Annuaire des minéraux du Canada* de 2002 ne sont plus valables. Le lecteur peut aussi consulter la section « Profils des sociétés » du site principal du SEDAR, au [[www.sedar.com](http://www.sedar.com)], pour y trouver le site Web d'une société et des données sur cette dernière en cliquant sur la première lettre de la société recherchée.

En 2003, c'est une diminution largement entraînée par une grève de six semaines dans les exploitations de la Division de l'Ontario d'Inco Limitée qui a le plus touché la production canadienne de nickel. Les fléchissements de production provoqués par ce débrayage et par les problèmes de redémarrage subséquent sont, pour une grande part, responsables de la chute de 14 % qui a touché la production canadienne de nickel contenu dans des concentrés en

**Figure 1**  
**Le nickel et le cobalt au Canada, en 2003**



Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus.

#### PRODUCTEURS

1. Falconbridge Limitée (Fraser, Lindsley, Onaping-Craig, Lockerby)
1. Inco Limitée (Copper Cliff North, Copper Cliff South, Creighton, Garson, Gertrude, McCreedy/Coleman et Stobie)
1. Sudbury Joint Venture (McCreedy West)
2. Inco Limitée (Thompson, Birchtree)
3. Falconbridge Limitée (Raglan)
4. North American Palladium Ltd. (Lac des Iles)

#### USINES DE PREMIERE FUSION

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

#### AFFINERIES

1. Inco Limitée (Sudbury)
2. Inco Limitée (Thompson)
3. Sherritt International Corporation (Fort Saskatchewan)
4. Canmine Resources Corporation [Cobalt (Ont.)]

#### PRODUCTEURS POSSIBLES

- A. Falconbridge Limitée (canton de Moncalm) [mine]
- B. Inco Limitée (mine Voisey's Bay)

2003. En fait, cette dernière s'est chiffrée à 162 756 t en 2003, tandis qu'elle totalisait 189 297 t (valeur révisée) en 2002. Par ailleurs, la production canadienne de nickel primaire de classe I et de classe II s'est établie à 124 418 t en 2003, soit une baisse comparativement à 2002 (144 476 t)<sup>7</sup>.

La figure 1 indique l'emplacement des installations canadiennes de production de nickel.

Le tableau 1a présente les exportations et le tableau 1b, les importations canadiennes de nickel sous différentes formes; certaines données concernent la teneur en nickel et d'autres, les poids bruts, selon les définitions du Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (Système harmonisé). Les données additionnelles des tableaux 1a et 1b permettent d'établir clairement la manière dont le tonnage est exprimé, soit la teneur en nickel, soit le poids du matériel à l'expédition.

Les données commerciales relatives au Canada qui ont été publiées dans le tableau 1a en 2002 étaient inexactes quant aux importations de nickel dans des concentrés. Comme il a été précisé dans le chapitre sur le nickel de 2002, les données sur l'importation représentaient probablement le tonnage des concentrés importés plutôt que la quantité totale de nickel contenu dans des concentrés. Aucun renseignement sur ce que les données représentaient n'a été fourni. Les concentrés expédiés depuis la mine Cosmos et les mines Emily Ann, en Australie, titraient respectivement environ 19 % et quelque 15 % de nickel. On croit qu'un facteur a été appliqué au tonnage des importations de concentrés de nickel afin de quantifier le nickel contenu dans des concentrés en 2003. On ne sait toutefois pas dans quelle mesure ce facteur est représentatif ou s'il change en fonction du temps. Par conséquent, les données sur les importations de nickel contenu dans des concentrés ne sont pas aussi exactes que le nombre de chiffres significatifs semble l'indiquer. Le lecteur peut se reporter aux sites Web des sociétés exportatrices pour consulter des données plus justes. Depuis, on a abordé des questions relatives aux importations de concentrés de l'Allemagne (6179 t) et des États-Unis (10 772 t) présentées dans le tableau 1a en 2002. On croit qu'elles auraient été mal classées, et l'on ne sait pas si les données portaient sur la teneur en métal ou sur le poids brut des expéditions. Le problème a persisté en 2003. Pour ce qui est des importations de cendres et de résidus, les exploitations Moa Bay, à Cuba, exportent un résidu sulfuré de nickel-cobalt qui résulte de la lixiviation d'un minerai latéritique nickélifère. Ce résidu constituerait la majeure partie des cendres et des résidus importés au Canada depuis Cuba, dont seuls les poids bruts sont indiqués. La totalité des matériaux produits par lixiviation aux exploitations Moa Bay est exportée à une affinier de Fort Saskatchewan. La Sherritt International Corporation fait état de leur production minière de nickel et de cobalt et rapporte également la production de nickel métal et de cobalt métal de l'affinier de Fort Saskatchewan.

Le tableau 1c comprend un survol historique, pour certaines années, de la production et de l'utilisation de nickel enregistrées de 1970 à aujourd'hui.

D'autres données commerciales sont présentées dans le tableau 1d, qui indique les échanges totaux de cupronickel, de demi-produits en nickel-argent et en acier inoxydable, ainsi que des accumulateurs au nickel-cadmium et au nickel-fer. Ces données ne tiennent pas compte du poids du nickel contenu dans ces matériaux, mais plutôt du poids total de ces matériaux. Ainsi, les données sur l'acier inoxydable font état du poids du nickel, du fer, du chrome et d'autres éléments d'alliage.

Les expéditions de cobalt récupérable dans des concentrés provenant de mines canadiennes ont totalisé 1750 t en 2003, soit une baisse comparativement à 2002 (2065 t) qui est partiellement attribuable à la grève des employés de la Division de l'Ontario d'Inco. La production de cobalt affiné s'est chiffrée à 3850 t en 2003, soit un fléchissement par rapport à 2002 (4303 t). Les tableaux 2a et 2b présentent des données sur la production et le commerce du cobalt en 2002 et en 2003. Il faut noter que les données dans les tableaux 2a et 2b sont exprimées en kilogrammes. Le tableau 2c comprend un survol historique, pour certaines années, de la production et de l'utilisation de cobalt enregistrées de 1975 à 2003.

La teneur en cobalt du minerai et des concentrés est beaucoup plus élevée que la concentration de cobalt récupérable. Inco a rapporté un taux de récupération d'environ 35 % pour ce qui est du cobalt contenu dans les minerais de Thompson. De plus, la société estime qu'un taux de récupération d'environ 39 % pourra être attribué au cobalt contenu dans le minerai de l'exploitation Voisey's Bay (voir ci-après). Aucun renseignement n'a été recueilli à propos des taux de récupération de cobalt contenu dans le minerai des exploitations d'Inco Limitée ou de Falconbridge Limitée à Sudbury.

La valeur élevée et soutenue du prix du nickel pourrait probablement mener à une réévaluation d'un certain nombre d'autres anciennes propriétés et mines nickélifères au Canada, ainsi qu'à une intensification de l'exploration ciblant le nickel et le cobalt.

Le Canada utilise peu de nickel comparativement à sa production nationale. La Slater Stainless Corp., qui est une filiale de Slater Steel Inc., est un très grand utilisateur de nickel au Canada. Cette société a exploité deux installations au Canada, soit une usine de traitement à Welland (Ont.) et une autre à Sorel (Qc). Au début de juin, Slater Steel Inc. a annoncé qu'elle souhaitait se placer sous la protection financière de la *Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies*, afin de mettre la touche finale à un plan de restructuration. De plus, la société cherchait le même type de protection aux États-Unis en vertu de l'article 11 du *U.S. Bankruptcy Code* (code sur la

faillite des États-Unis). À la fin de 2003, aucun acheteur n'avait démontré d'intérêt pour l'usine d'acier inoxydable de Welland ni pour celle de Sorel<sup>8</sup>.

Le recours à des métaux de remplacement a également touché l'utilisation de nickel au Canada. Par exemple, la Monnaie royale canadienne a réduit son utilisation de nickel en recourant plutôt à des flans en acier recouverts de nickel au moyen d'un procédé breveté<sup>9</sup>. Entre 1999 et 2000, elle a effectué un certain nombre de modifications conceptuelles afin de réduire son utilisation de nickel. Les pièces de 25 ¢ étaient composées de nickel, mais depuis 2000, celles-ci sont constituées à 94 % d'acier, à 2,8 % de cuivre et à seulement 2,2 % de nickel, tandis que celles de 10 ¢ sont maintenant composées à 92 % d'acier, à 5,5 % de cuivre et à seulement 2,5 % de nickel et que celles de 5 ¢, qui étaient formées de cupronickel, renferment aujourd'hui 94,5 % d'acier, 2,5 % de cuivre et 2 % de nickel<sup>10</sup>.

## FAITS NOUVEAUX AU CANADA

Selon les estimations, la production canadienne aurait chuté de 14 % en 2003 pour s'établir à 162 800 t de nickel contenu dans des concentrés et à 124 400 t de nickel affiné<sup>11</sup>, recul qui résulterait principalement de la grève qui a touché les installations de production de la Division de l'Ontario d'Inco. En avril 2004, on prévoyait que la production canadienne de 2004 se chiffrerait à 184 000 t de nickel contenu dans des concentrés et à 149 000 t de nickel affiné<sup>12</sup>. Par nickel affiné, on désigne le nickel de classe I (teneur en nickel supérieure à 99 %), le nickel de classe II (teneur en nickel inférieure à 99 %, y compris des composés comme le ferronickel et les oxydes de nickel) et le nickel dans des produits chimiques. La production canadienne de nickel affiné ne tient pas compte du nickel dans la matte qui est exporté en Norvège pour ensuite être affiné, du nickel dans des produits chimiques intermédiaires ni des oxydes de nickel intermédiaires qui sont produits au Canada mais qui n'y sont pas transformés en matériaux finis.

La bassin de Sudbury, en Ontario, et la ceinture nickélicifère de Thompson, au Manitoba, constituent les régions où l'on produit le plus de nickel au Canada. Pendant 115 ans, soit de 1889 à 2003, 99 % de tout le nickel récupérable produit au Canada provenait de ces deux régions, proportion qui se situait à 98 % de 1953 à 2003. Toutefois, mentionnons que la production dans le bassin de Sudbury représentait la majeure partie de ce pourcentage, celle-ci se chiffrant à 10 Mt de nickel récupérable entre 1889 et 2003 et à 7,2 Mt entre 1953 et 2003.

Un examen complet des activités d'exploration réalisées dans la région de Sudbury en 2003 est présenté dans un rapport de 46 pages produit par la province de l'Ontario<sup>13</sup>. Parmi les sociétés visées par cet examen, mentionnons les suivantes : Aurora Platinum Corporation, Champion Bear Resources Ltd., Crowflight Minerals Inc., Dynatec Corporation, FNX Mining Company Inc., Mustang Minerals Corp., Namex Explorations Inc., Pacific North West Capital Corporation, United Reef Limited, Ursa Major Minerals Incorporated et Wallbridge Mining Company Limited.

Dans le tableau 7, ce même rapport indique que deux gisements n'étaient pas exploités dans la région de Sudbury en 2003, soit le gisement Kidd Copper de Crowflight Minerals Inc. et le gisement Sudbury Shakespeare de Falconbridge Limitée et d'Ursa Major Minerals Incorporated.

En 2003, un nouveau producteur a entrepris des activités d'exploitation au Canada, soit la **Sudbury Joint Venture (SJV)**. Cette dernière est une coentreprise qui a été fondée par la FNX Mining Company Inc. (75 % des intérêts) et par la Dynatec Corporation (25 % des intérêts) après que l'on a annoncé la conclusion d'une entente d'option avec Inco en décembre 2001<sup>14</sup>. D'autres études et travaux d'exploration ont permis à la SJV de convertir en réserves des ressources évaluées à 1,25 Mt à l'exploitation McCreedy West. En mai, la SJV a entrepris l'expédition de 180 t/j de minerai provenant de la mine McCreedy West<sup>15</sup>, dont Inco avait suspendu l'exploitation en 1998. Ce minerai est camionné jusqu'à l'usine Clarabelle d'Inco, où il est transformé en un concentré qui est ensuite acheminé à une installation de fusion et d'affinage d'Inco pour être soumis à un traitement final. Inco achète le minerai à la SJV, mais leur entente d'achat n'a pas été rendue publique. Le débrayage de six semaines qui a touché les exploitations de la Division de l'Ontario d'Inco a interrompu les expéditions de minerai en provenance de la mine McCreedy West. En 2003, 47 600 t de minerai ont été extraites de la mine McCreedy West, puis concassées et expédiées par camion à Inco. En novembre 2003, on annonçait que la capacité de cette mine atteignait le niveau commercial<sup>16</sup>. La production mensuelle de la mine McCreedy West est présentée à la page 7 du rapport annuel de la FNX Mining Company Inc., qui est disponible sur Internet (en anglais seulement), à l'adresse [[www.sedar.com/csfsprod/data45/filings/00634401/00000001/e%3A%5CFortKnox%5CFNX%3F03Complete.pdf](http://www.sedar.com/csfsprod/data45/filings/00634401/00000001/e%3A%5CFortKnox%5CFNX%3F03Complete.pdf)].

En décembre, la SJV a acquis tous les droits miniers relatifs à cinq propriétés qui appartenaient à Inco, soit les propriétés<sup>17</sup> McCreedy West, Levack, Norman, Kirkwood et Victoria. Par le passé, la production de ces propriétés était la suivante<sup>18</sup> :

Propriété	Mt	Ni	Cu	Co	Pd	Pt	Au
		(%)	(%)	(%)	(g/t)	(g/t)	(g/t)
McCreedy West	14,3	1,44	1,70	n.d.	0,48	0,48	0,25
Levack	54,9	2,00	1,31	n.d.	0,56	0,56	0,25
Norman (mine Whistle)	5,2	0,95	0,33	0,034	–	(3,1) TMP	–
Kirkwood	2,4	0,90	1,00	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Victoria	1,4	1,57	2,26	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

g/t : gramme par tonne; n.d. : non disponible ou aucune information; t : tonne; TMP : total des métaux précieux (Au + Pd + Pt).  
Remarques : Le tonnage a été arrondi aux 100 000 t près. Les valeurs ont été converties du système impérial au système métrique. Le total des métaux précieux de la propriété Victoria serait de l'ordre de 2 g/t.

Au début de 2004, la SJV prévoyait expédier à Inco, pendant l'année, environ 270 000 t de minerai contenant 3200 t de nickel payable, 1815 t de cuivre récupérable et près de 110 kg de métaux précieux provenant de la mine McCreedy West<sup>19</sup>. En outre, la société s'attendait à ce que la capacité de production de cette mine atteigne quelque 900 t/j avant le milieu de 2004<sup>20</sup>.

La SJV prévoyait réaliser une étude de faisabilité sur l'ancienne mine Levack et mettre cette dernière en valeur vers la fin de 2004, si l'étude s'avérait concluante. La mine Levack, qui pourrait produire de 900 à 1800 t/j de minerai dès le début de 2005, renferme des réserves mesurées et indiquées évaluées à 4,6 Mt de minerai titrant 1,9 % de nickel et 0,9 % de cuivre, ainsi que des ressources présumées estimées à 0,9 Mt de minerai titrant 2 % de nickel et 0,9 % de cuivre<sup>21</sup>. S'il est possible d'appliquer au minerai de cette mine un taux de récupération moyen de nickel de 74,5 %<sup>22</sup> (du traitement à l'usine Clarabelle en passant par une fusion et un affinage visant à produire du nickel fini), la production de nickel pendant la deuxième phase du projet d'exploitation se situera entre 4500 et 9000 t/a de nickel fini (par exemple, boulettes de nickel et oxydes de nickel). Le puits et la galerie, au niveau 1600 qui relie ce dernier à la mine McCreedy West, devraient être remis en état au début de 2004<sup>23</sup>.

Pendant la troisième phase, la SJV se proposait de réaliser une étude de faisabilité et d'entreprendre des travaux d'extraction visant le gisement PM de la mine McCreedy West avant la fin de 2004. Si la société décide d'aller de l'avant, l'exploitation pourrait commencer vers la fin de 2004 à raison de 900 à 2700 t/j, selon la technique employée. Aucune donnée sur la teneur du minerai issu du gisement PM n'était disponible. Une descenderie menant au gisement a été aménagée avant la fin de l'année et d'autres travaux de mise en valeur ciblant ce gisement devaient être exécutés en 2004, en même temps que des échantillonnages en vrac et des forages<sup>24</sup>.

La SJV envisagera de lancer un programme d'exploration plus poussé et évalué à 25 millions de dollars américains (M\$US) afin de mieux délimiter les corps minéralisés du gisement Norman et d'appuyer une étude de faisabilité. La propriété Norman comprend la mine à ciel ouvert Whistle, qu'Inco exploitait auparavant. Le programme d'explora-

tion susmentionnée comprendrait le fonçage d'un puits de prospection et l'exécution de travaux d'aménagement souterrains visant à permettre la délimitation du gisement 2000 au moyen de forages. Une descenderie permettant l'exécution de forages dans le gisement North pourrait également être aménagée. Vers la fin de l'année, l'étude de pré faisabilité était toujours en cours et les sociétés pré voyaient la terminer en 2004. Si la conjoncture économique s'avère propice, on pourrait décider de lancer le programme d'exploration susmentionné plus tard en 2004<sup>25</sup>.

Le minerai nickélifère de la SJV devrait être considéré comme un « minerai de remplacement » ou comme « une matière d'alimentation achetée » destinée à Inco, car les rapports de production de « nickel fini » d'Inco tiennent compte du nickel récupéré à partir de matériaux achetés et recyclés.

**Falconbridge Limitée** a produit du nickel en exploitant des mines au Canada. Ce nickel était fondu à Sudbury, puis expédié à l'affinerie de la société en Norvège afin d'y effectuer la récupération de nickel, de cobalt, de cuivre, de métaux précieux et de métaux du groupe platine (MGP). En outre, Falconbridge exploite une mine de nickel latéritique et une usine de fusion en République dominicaine. Falconbridge serait le plus grand récupérateur de cobalt au monde, la société effectuant la majeure partie de ces travaux de recyclage à partir de son usine de fusion de Sudbury. Cette dernière a produit 1100 t de cobalt issu de sources secondaires en 2003, valeur qui s'est élevée à 900 t en 2002<sup>26</sup>. Falconbridge traite également de la matte produite par BCL Limited au Botswana<sup>27</sup> afin d'en extraire du nickel et du cobalt, ainsi que d'autres métaux. De plus, Falconbridge affine fort probablement le cobalt produit par la société australienne WMC Resources Ltd. (WMC), laquelle a signalé que l'affinerie Kwinana produit un sulfure de nickel-cobalt qui est ensuite traité par une tierce partie et dont le cobalt extrait est expédié à WMC afin que celle-ci le vende<sup>28</sup>. WMC a vendu environ 900 t de cobalt en 2003<sup>29</sup>; compte tenu du fait que sur son site WMC met en vente des « cathodes électrolytiques de cobalt d'un pouce par un pouce de Falconbridge »<sup>30</sup>, il serait probable que l'affinerie de Falconbridge ait produit le cobalt de WMC en 2003.

En 2003, la production de nickel de Falconbridge a augmenté de 13 % pour s'établir à 77 183 t. Cette hausse résulte principalement d'un accroissement des quantités de matière d'alimentation à façon qui est lui-même surtout attribuable à une amélioration de la capacité des installations de LionOre Nickel Operations Pty. Ltd au Botswana. Noranda Inc. détient 59,5 % des intérêts de Falconbridge<sup>31</sup>.

Au Canada, les mines de Sudbury de Falconbridge ont produit 24 143 t de nickel contenu dans des concentrés, soit une baisse de 13 % qui est imputable à une réduction

de 3 % des quantités de minerai extraites et à la teneur moins élevée du minerai, qui titrait 1,35 % de nickel en 2003, comparativement à 1,58 % en 2002. La mine Raglan, qui est située dans le Nord du Québec, a produit 25 110 t de nickel dans des concentrés, ce qui représente une hausse de 2 % résultant de teneurs moyennes plus élevées qui ont plus que contrebalancé une baisse de 4 % du tonnage traité. En 2003, la production de cobalt des mines de Sudbury s'est chiffrée à 611 t et celle de la mine Raglan, à 381 t, valeurs qui sont inférieures de 11 % et de 1 % respectivement à celles qui ont été enregistrées en 2002<sup>32</sup>.

L'usine de fusion de Falconbridge a produit 50 831 t de nickel en 2003, y compris 6436 t de nickel issu de sources secondaires et de matières d'alimentation à façon, ainsi que 5000 t de cuivre et 1100 t de cobalt extraits de sources secondaires<sup>33</sup>. La matte produite par cette usine contenait également 1121 t de cobalt provenant des mines canadiennes de Falconbridge et 1075 t de cobalt extrait de sources secondaires et de matières d'alimentation à façon<sup>34</sup>. Comme il a été indiqué précédemment, l'extraction finale du nickel, du cuivre et du cobalt dans la matte est effectuée à l'affinerie Nikkelverk, que Falconbridge exploite en Norvège.

En novembre, Falconbridge a décidé d'entreprendre la mise en valeur du gisement Montcalm et d'exécuter des travaux de construction<sup>35</sup>. Le gisement Montcalm a été découvert en 1976, puis acheté par Outokumpu Mines Inc. pour ensuite être vendu à Falconbridge en 2001. Sa mise en valeur devait générer directement quelque 145 emplois. Le minerai extrait devait être camionné depuis une mine souterraine jusqu'à l'installation métallurgique Kidd de Falconbridge pour y être traité<sup>36</sup>, et le concentré issu de ce traitement devait ensuite être expédié à Sudbury afin d'être fondu. Falconbridge s'attendait à entreprendre l'exploitation du gisement Montcalm au début de 2005 et ainsi produire plus de 8000 t/a de nickel contenu dans des concentrés. Les réserves probables du gisement Montcalm s'élevaient à 5,3 Mt de minerai titrant 1,46 % de nickel et 0,71 % de cuivre, et ses réserves présumées, à 0,7 Mt de minerai titrant 1,7 % de nickel et 0,70 % de cuivre<sup>37</sup>. Son exploitation devrait coûter 2,47 \$US/lb<sup>38</sup> et exiger des dépenses en capital évaluées à 5 M\$US en 2003, à 55 M\$US en 2004 et à 20 M\$US en 2005<sup>39</sup>.

En 2003, Falconbridge a axé la plupart de ses travaux d'exploration sur les gisements Nickel Rim South et Fraser Morgan, dans le bassin de Sudbury. La société se proposait de foncer un puits dans la propriété Nickel Rim South afin de mieux délimiter le gisement et de permettre la conversion de ses ressources en réserves. Si l'on décide d'aller de l'avant après l'exécution de travaux d'exploration et d'une étude, le puits d'exploration sera utilisé à des fins d'exploitation. Le gisement Nickel Rim South contient des ressources présumées évaluées à 11,7 Mt de minerai titrant 1,6 % de nickel, 3,7 % de cuivre, 5 g/t de

métaux précieux (platine, palladium et or), 16 g/t d'argent et 0,04 % de cobalt<sup>40</sup>.

Au Canada, **Inco Limitée** exploitait des installations de production de nickel (mines, usines de traitement, usines de fusion et affineries) dans les régions de Sudbury (Ont.) et de Thompson (Man.), selon le rapport « 10-K » d'Inco datant de 2003. En outre, la société a produit du nickel métal à son affinerie de Port Colborne (Ont.), de même que de l'oxyde de cobalt, à son usine de Thomson. Inco a entrepris la construction d'une mine et d'une usine de concentration, de nickel dans le cadre du projet Voisey's Bay, à Terre-Neuve-et-Labrador (voir ci-après), ainsi que d'une installation hydrométallurgique d'essai dans l'île de Terre-Neuve. Inco produit du nickel fini au Canada, y compris du nickel électrolytique à Thompson, des boulettes et des disques de nickel à partir d'une affinerie de nickel carbonyle en Ontario, ainsi que de l'oxyde de nickel exporté en Asie. De plus, Inco expédie de l'oxyde de nickel intermédiaire à Clydach (R.-U.) afin d'en extraire du nickel au moyen d'un procédé de production de nickel carbonyle; un concentré de métaux du groupe platine est produit puis expédié à Acton (R.-U.) pour y être affiné.

En raison d'un conflit de travail, les exploitations d'Inco à Sudbury (sept mines, une usine de concentration, deux usines de fusion et une affinerie de nickel) ont fermé pendant six semaines, du 1<sup>er</sup> juin<sup>41</sup> au 28 août 2003<sup>42</sup>. Ce débrayage et les divers problèmes de redémarrage subséquent ont fait fléchir de 28 400 t la production de nickel contenu dans le minerai des mines de nickel de la Division de l'Ontario d'Inco et l'ont fait chuter à 85 500 t en 2003<sup>43</sup>. Outre ces problèmes de redémarrage, qui ont notamment touché les installations d'oxygène et d'acide d'une usine de fusion<sup>44</sup>, mentionnons des problèmes de contrôle des pressions de terrain dans les mines et les retards qu'ils ont entraînés. En bout de ligne, cette grève et les problèmes subséquents ont réduit de 4700 t et de 4900 t respectivement les exportations de matière d'alimentation d'Inco vers Clydach et des affineries asiatiques dont la société détient des intérêts (voir le tableau 1a pour de plus amples renseignements).

En début d'année 2004, Inco anticipait que la production annuelle de ses installations de l'Ontario et de Clydach (R.-U.) se situerait entre 105 700 et 107 500 t<sup>45</sup>, valeur qui comprendrait la production de l'affinerie de Clydach. Si l'on présume que la production de cette affinerie s'établira à 34 000 t en 2004, comme ce fut le cas en 2002 et en 2001, la production de nickel des installations d'Inco à Sudbury devrait atteindre quelque 72 500 t. Si la production de cette affinerie s'élève plutôt à 38 000 t, comme en 2000 et en 1999, la production de la Division de l'Ontario d'Inco devrait se chiffrer à environ 68 500 t. Par ailleurs, Inco prévoyait que la production de ses installations de Thompson serait aux environs de 50 000 t en 2004, valeur qui comprendrait la production effectuée à partir d'une matière d'alimentation principalement achetée en

Australie. De cette quantité, 10 900 t de matière d'alimentation proviendraient de sources externes.

Les données recueillies de 2000 à 2003 et les valeurs prévues pour 2004 sur la matière d'alimentation d'Inco provenant du Canada et sa matière d'alimentation « externe » (ou achetée) ont été présentées en février 2004<sup>46</sup>. Ces données ont été converties en tonnes et arrondies à 500 t près.

#### PRODUCTION DE NICKEL D'INCO SELON LA SOURCE

	2002	2003	(pr) 2004
	(t)	(t)	(t)
<b>Matière d'alimentation d'Inco</b>			
<b>provenant du Canada</b>	<b>129 000</b>	<b>98 500</b>	<b>123 000</b>
De l'Ontario	93 500	62 000	106 500
Du Manitoba	36 500	36 000	34 500
<b>Matière d'alimentation externe</b>	<b>19 000</b>	<b>23 000</b>	<b>33 500</b>
Utilisée en Ontario	9 000	12 000	22 000
Utilisée en Manitoba	8 500	11 000	11 000
<b>Total</b>	<b>148 000</b>	<b>121 500</b>	<b>156 500</b>

pr : prévisions; t : tonne.

Remarque : Les chiffres ont été convertis à partir de valeurs exprimées en millions de livres (Mlb), puis ils ont été arrondis indépendamment à 500 t près, de sorte que leur addition peut ne pas correspondre aux totaux.

La matière d'alimentation « externe » comprendrait le nickel issu du minerai traité par la Sudbury Joint Venture à l'usine Clarabelle de Sudbury (voir ci-dessous).

#### PRODUCTION DE NICKEL D'INCO (À PARTIR DE MINÉRAIS SULFURÉS)

	2002	2003	(pr) 2004
	(t)	(t)	(t)
Installations du Manitoba	45 500	47 000	45 500
Installations de l'Ontario et de Clydach	102 500	74 500	106 500
<b>Total</b>	<b>148 000</b>	<b>121 500</b>	<b>156 500</b>

pr : prévisions; t : tonne.

Remarques : Les chiffres ont été convertis à partir de valeurs exprimées en millions de livres (Mlb), puis ils ont été arrondis à 500 t près, de sorte que leur addition peut ne pas correspondre aux totaux. Les valeurs prévues pour 2004 se situaient autour de 2700 t au Canada, y compris environ 1800 t au total en Ontario et à Clydach et quelque 900 t au Manitoba. La production de l'installation de Clydach atteignait environ 38 000 t en 1999 et en 2000, quelque 33 800 t en 2001 et en 2002, et approximativement 24 200 t en 2003 (la production a fléchi en 2003 en raison d'une grève de six semaines). Si la production de l'installation de Clydach s'élevait à 34 000 t, la production de nickel fini de l'usine de la Division de l'Ontario atteindrait 72 500 t, et si la production de l'installation de Clydach se chiffrait plutôt à 38 000 t, l'usine de la Division de l'Ontario aurait produit 68 500 t de nickel fini.

On a poursuivi des travaux visant à accroître la capacité et l'efficacité de l'usine de fusion de Copper Cliff<sup>47</sup>. Inco a entrepris la construction d'une usine d'acide faible, projet

qui devrait se terminer en 2004 et qui s'inscrit dans un programme de 90 M\$US ayant pour objet de réduire les émissions de SO<sub>2</sub> de l'usine de Copper Cliff<sup>48</sup>. Pour augmenter la capacité de production de sa Division de l'Ontario en 2004, Inco comptait exploiter son usine à une capacité de 4535 t/j, traiter de la matière d'alimentation achetée et réduire la durée des arrêts de production à des fins de maintenance<sup>49</sup> en faisant passer les intervalles entre les arrêts de 12 à 18 mois<sup>50</sup>.

La deuxième phase du projet de la mine McCreedy/Coleman, qui est évaluée à 33 M\$US, a débuté. Elle vise à accroître de 60 % la production de la mine d'ici 2005<sup>51</sup>. Après cette phase, Inco prévoyait entreprendre la troisième phase du projet, dont le coût s'élèverait à 35 M\$US<sup>52</sup>. À la mine Creighton, la première phase du projet Creighton Deep a permis de produire 111 800 t de minerai titrant 4,0 % de nickel et 2,5 % de cuivre en 2003. Inco se propose d'achever cette première phase en 2006. On évaluait la possibilité d'amorcer une deuxième phase; si son lancement était autorisé, elle pourrait faire passer la production de minerai de l'exploitation Creighton Deep à 300 000 t/a et permettre de la maintenir à ce palier jusqu'en 2015. La deuxième phase vise des réserves qui sont estimées à 4 Mt de minerai titrant 3,7 % de nickel et 3,9 % de cuivre, y compris des métaux comme sous-produits<sup>53</sup>. À la mine Garson, la Dynatec Corporation a poursuivi des travaux qui consistaient à foncer un puits principal du niveau de 1360 m à celui de 1550 m afin d'atteindre 7 Mt de minerai titrant 1,76 % de nickel, 1,37 % de cuivre et 1,1 g/t de métaux précieux. Ce minerai supplémentaire permettra, d'une part, d'accroître de 10 % la capacité de production de la mine en la faisant passer à 2087 t/j et, d'autre part, de prolonger sa durée de vie jusqu'en 2012. La mine devait atteindre sa capacité accrue vers la fin de 2004<sup>54</sup>.

Les exploitations manitobaines d'Inco consistaient en deux mines, une usine de concentration, une usine de fusion et une affinierie. L'usine de fusion transforme des concentrés achetés, tel qu'il a été indiqué précédemment, afin d'accroître l'utilisation de sa capacité et de réduire ainsi les coûts unitaires.

En 2003, la quantité de nickel extrait par Inco au Manitoba a fléchi de 4,6 %, en dépit d'une augmentation de 50 % des quantités de minerai extraites à la mine Birchtree<sup>55</sup>. En 2003, la quantité de nickel extrait avait diminué de presque 17 % au Manitoba par rapport à 2002, tandis que la quantité de minerai extrait a fléchi de 3 % et que la teneur du minerai est passée de 2,58 à 2,21 % de nickel<sup>56</sup>. Inco s'attendait à ce que la production de sa division manitobaine connaisse une progression d'environ 8 % en 2004 comparativement à 2003, en raison des modifications apportées à son usine de concentration et de l'amélioration de la production de la mine Birchtree<sup>57</sup>.

Pendant l'approfondissement de la mine Birchtree, l'accroissement de la production de cette mine et la teneur



plus élevée du minerai en oxyde de magnésium ont causé des problèmes à l'usine de fusion de Thompson<sup>58</sup>, mais ceux-ci ont pu être résolus en 2003 après que des modifications ont été apportées à l'usine de concentration. En installant un nouveau circuit de flottation, Inco a pu résoudre le problème lié à l'oxyde de magnésium et accroître de 10 % la teneur du concentré sans réduire le taux de récupération de nickel<sup>59</sup>. Grâce à la teneur supérieure du concentré, Inco pourrait réduire de 10 M\$US ses coûts annuels en n'exploitant qu'un four à l'usine de fusion de Thompson<sup>60</sup>. Inco comptait produire 54 400 t de nickel à l'affinerie de Thompson avant le deuxième semestre de 2006 en transformant certains des concentrés provenant de l'exploitation Voisey's Bay à l'usine de fusion et à l'affinerie de Thompson<sup>61</sup>. D'ici là, la société s'attend à maintenir la capacité de ces deux installations à environ 45 000 t/a jusqu'à ce que les concentrés de l'exploitation Voisey's Bay lui soient livrés<sup>62</sup>.

Inco a réalisé une étude de faisabilité sur le gisement 1-D Lower, dont elle prévoyait entreprendre l'exploitation au début de 2004. Le gisement 1-D Lower contient des réserves prouvées évaluées à 1,9 Mt de minerai tirant 2,2 % de nickel, de même que des réserves probables estimées à 2,9 Mt de minerai titrant 2,2 % de nickel<sup>63</sup>. En plus de poursuivre des travaux d'exploration dans ses mines de Thompson, Inco espère trouver et mettre en valeur des réserves supplémentaires au Manitoba (voir **Canadian Royalties Inc.** et **Nuinsco Resources Limited** ci-après).

Dans son rapport « 10-K » de 2003, Inco a publié, pour la première fois apparemment, des données d'exploitation recueillies pendant cette même année à propos de la production et de la teneur du minerai de ses mines canadiennes<sup>64</sup>. Inco a également publié les taux de récupération moyens enregistrés en 2003 pendant le concassage, la concentration, la fusion et l'affinage de certains minerais métallifères dans ses exploitations de l'Ontario et du Manitoba, ainsi que les taux de récupération estimés de la future exploitation Voisey's Bay. Ces taux de récupération sont les suivants<sup>65</sup> :

Minerai	Ontario	Manitoba	(pr) Voisey's Bay
	(%)	(%)	(%)
Nickel	74,5	86,1	82
Cuivre	89,4	79,5	79,5
Platine	69,7	np	np
Palladium	69,7	np	np
Or	62,9	np	np
Cobalt	np	34,6	39

np : non publié; pr : prévisions.

La **Voisey's Bay Nickel Company Limited**, une filiale d'Inco, dirigera l'exploitation Voisey's Bay, à Terre-Neuve-et-Labrador. Inco a terminé une étude de faisabilité et signalé qu'elle estimait les coûts en capital du projet à 776 M\$US, soit une hausse de 15 % par rapport à l'estimation préalable à l'étude<sup>66</sup>. Les coûts en capital ont été répartis comme suit<sup>67</sup> :

- 582 M\$US visant l'aménagement d'une mine, d'un concentrateur et d'infrastructures au Labrador;
- 134 M\$US visant la réalisation d'un programme hydro-métallurgique;
- 47 M\$US visant la modification des usines de fusion existantes d'Inco afin de recevoir la matière d'alimentation de l'exploitation Voisey's Bay;
- 13 M\$US visant l'exécution de travaux d'exploration.

Dans une étude de faisabilité concluante, on indiquait que pendant les sept premières années d'exploitation, les teneurs moyennes des concentrés seraient les suivantes<sup>68</sup> :

- concentré à forte teneur en nickel – 25,0 % de nickel et 0,42 % de cuivre;
- concentré de cuivre – 32,3 % de cuivre et 0,58 % de nickel;
- concentré mixte – 12,7 % de nickel et 4,4 % de cuivre.

La majeure partie des concentrés de l'exploitation Voisey's Bay seront expédiés aux usines de fusion d'Inco à Sudbury et à Thompson pour y être transformés en attendant la construction d'une installation à Argentia (T.-N.-L.). La production moyenne devrait totaliser quelque 50 000 t/a de nickel, 2270 t/a de cobalt et 6800 t/a de cuivre extraits de concentrés de nickel, tandis qu'environ 31 700 t/a de cuivre dans des concentrés<sup>69</sup> devaient être vendus. On prévoyait démarrer les activités à la mine, à l'usine de concentration et à l'installation hydrométallurgique d'essai vers la fin de 2005 afin de permettre l'expédition des premiers chargements de concentrés en juillet 2006<sup>70</sup>. Les concentrés de nickel devaient être fondus et affinés à Thompson et les concentrés mixtes de nickel et de cuivre, à Sudbury, compte tenu du fait que le minerai provenant du Manitoba renferme beaucoup plus de nickel que de cuivre (les réserves contenaient 15 fois plus de nickel que de cuivre) et que celui qui a été extrait à Sudbury en 2002 et en 2003 contenait environ 9 % plus de cuivre que de nickel.

Près de 1500 personnes travaillaient à la réalisation du projet Voisey's Bay en novembre 2003, et les deux tiers d'entre elles étaient affectées à l'aménagement de l'usine de concentration<sup>71</sup>. En octobre, Inco a mis en service une petite usine pilote dans ses installations de recherche de Mississauga (Ont.)<sup>72</sup>, dans le cadre d'un programme visant à mettre au point un procédé hydrométallurgique de récupération de nickel et de cobalt à partir du concentré de

l'exploitation Voisey's Bay. Partenariat technologique Canada (PTC) apportera un soutien financier remboursable de 60 millions de dollars canadiens (M\$CAN) à la mise au point de ce procédé<sup>73</sup>.

La **Sherritt International Corporation** détient 50 % des intérêts de Metals Enterprise, qui dirige l'affinerie de la [**The**] **Cobalt Refinery Company Inc.**, à Fort Saskatchewan (Alb.)<sup>74</sup>. Cette affinerie produit du nickel et du cobalt métal, et quelque 95 % de sa matière d'alimentation provient de la mine et de l'usine de lixiviation de Metals Enterprise à Moa Bay, à Cuba, où l'on produit un résidu sulfuré de nickel-cobalt à partir d'une matière nickélicifère latéritique<sup>75</sup>. La mine expédie le minerai limoniteux à l'usine de lixiviation, mais le minerai saprolithique sous-jacent n'est pas extrait<sup>76</sup>. En 2003, la production de nickel affiné de l'affinerie susmentionnée s'est chiffrée à 31 106 t, soit une baisse d'environ 600 t comparativement à la production record de 2002<sup>77</sup>, tandis que sa production de cobalt s'est accrue de 76 t pour atteindre le niveau record de 3141 t<sup>78</sup>. En 2003, l'affinerie a également vendu 250 000 t d'engrais comme sous-produit<sup>79</sup>. Sherritt a continué d'évaluer un projet visant à accroître de 60 %<sup>80</sup> la production de nickel de ses installations à Moa Bay et à Fort Saskatchewan pour la faire passer à 50 000 t/a, mais la société n'avait pas encore pris sa décision quant à ce projet à la fin de l'année. On croit que la production de cobalt pourrait augmenter de manière relativement proportionnelle à la production de nickel pour s'établir à 5000 t/a, selon la teneur du minerai et le taux de récupération.

**North American Palladium Ltd.** exploitait une mine à ciel ouvert et une usine de concentration dans le Nord-Ouest de l'Ontario, installations dont le produit principal était le palladium. La mine a produit 1846 t de nickel comme sous-produit en 2003<sup>81</sup>, à la suite du traitement de près de 5,5 Mt de minerai. Le taux de récupération de cobalt s'élevait à 15 % et celui du nickel comme sous-produit, à 36 %<sup>82</sup>. La société a terminé d'installer un nouveau concasseur en milieu d'année<sup>83</sup>, et sa production moyenne s'est accrue pour totaliser 16 300 t/j pendant le quatrième trimestre, comparativement à une valeur de 12 700 t/j durant la même période en 2002<sup>84</sup>. En février, la société a entrepris une étude de préfaisabilité sur l'aménagement d'une mine souterraine, après avoir examiné les résultats d'un programme d'exploration en 2002<sup>85</sup>. L'étude portait sur une exploitation d'une capacité de 2000 t/j dont la construction coûterait 37 M\$ en capital<sup>86</sup>, d'après une estimation qui établissait ses réserves probables à 5 Mt de minerai titrant 5,86 g/t de palladium et 0,07 % de nickel, de même que du platine, de l'or et du cuivre<sup>87</sup>. On a aussi extrait une certaine quantité de cobalt du minerai; la société vendait périodiquement du cobalt et du rhodium<sup>88</sup>, mais la vente de cobalt représentait moins de 0,5 % des revenus de la société issus de la mine<sup>89</sup>.

En décembre, on a autorisé **Canadian Arrow Mines Ltd.** à prélever un échantillon en vrac de 10 000 t dans une

mine à ciel ouvert de la propriété Alexo, à quelque 50 km de Timmins (Ont.). La société prévoyait entreprendre l'échantillonnage au début de 2004 et expédier le minerai prélevé par camion à l'usine de concentration de Falconbridge à Strathcona, près de Sudbury (Ont.). On a extrait de la mine Alexo quelque 50 000 t de minerai titrant 4,5 % de nickel entre 1913 et 1943<sup>90</sup>. En décembre 2003, la société demandait qu'un rapport technique soit déposé, au début de 2004, sur ses propriétés nickélicifères de la région de Timmins. Des données plus détaillées sur la propriété Alexo étaient disponibles (en anglais seulement) dans une présentation sur le site Web de la société, à l'adresse [www.canadianarrowminesltd.com/presenta.htm].

La décision de Falconbridge d'entreprendre l'aménagement de la mine Montcalm et de traiter son minerai à l'installation métallurgique Kidd pourrait réduire les coûts de transport<sup>91</sup> du minerai qui sera issu de la mine Alexo, si l'on décide d'exploiter la mine Moncalm.

Après la mise sous séquestre de la **Canmine Corporation** au milieu de 2002, l'affinerie de la société est demeurée en état d'entretien et de maintenance en 2003 pour ensuite être vendue pendant cette même année. Toutefois, le nom de son nouveau propriétaire n'a pas été dévoilé et celui-ci n'a pas signalé, pendant l'année, ses intentions quant à l'affinerie hydrométallurgique.

**Liberty Mineral Exploration Inc.** a fait l'acquisition de la mine Redstone en achetant la Timmins Metals Corp., le 31 décembre 2003<sup>92</sup>. De 1989 à 1996, la mine Redstone a produit 0,28 Mt de minerai titrant 2,38 % de nickel. En décembre 2002, la Timmins Metals Corp. a octroyé à Inco Limitée une option lui permettant d'obtenir 60 % des intérêts dans la propriété Redstone et, selon certaines conditions, de recevoir une autre tranche de 10 % de ces intérêts. En octobre 2003, Inco poursuivait un programme d'exploration ciblant la propriété. Dans un rapport, on estimait qu'à sa fermeture, la mine Redstone renfermait des ressources minérales présumées de 0,17 Mt de minerai titrant 3,28 % de nickel et 0,038 % de cobalt au-dessus du niveau de 244 m. L'auteur du rapport signalait toutefois que cette estimation pouvait ne pas être conforme aux définitions et aux lignes directrices des [*Les*] *normes développées par l'ICM sur les ressources et les réserves minérales*<sup>93</sup>.

Les intérêts que la **Wallbridge Mining Company Limited** détient se rattachent notamment à des propriétés minières de l'Ontario, du Manitoba et de l'État du Minnesota. En 2003, la société a conclu deux ententes de coentreprise, l'une avec Nuinsco Resources Limited, à propos de propriétés dans la région de Timmins, et l'autre avec Falconbridge Limitée et Noranda Inc., au sujet de propriétés dans la région de Kirkland. Ces ententes venaient s'ajouter à des accords de coentreprise déjà conclus avec Falconbridge Limitée et Lonmin plc<sup>94</sup>. Des documents fournis par Wallbridge sur ces diverses propriétés, y compris des rapports techniques, sont disponibles (en anglais

seulement) sur le site Web du SEDAR, à l'adresse [www.sedar.com/DisplayCompanyDocuments.do?lang=EN&issuerNo=00010252].

Wallbridge possède 21 propriétés dans la région de Sudbury<sup>95</sup>. Parmi celles que la société classe comme des propriétés faisant l'objet de forages plus poussés, mentionnons les propriétés Ministic Lake, Windy Lake et Parkin<sup>96</sup>. Divers rapports techniques sur les propriétés de Wallbridge sont affichés sur le site Web du SEDAR, dont l'adresse figure ci-dessus.

**Canadian Royalties Inc.** possède des propriétés nickélifères dans quatre régions, soit celle de la ceinture nickélifère de Raglan dans le Nord du Québec, celle de la ceinture de l'Abitibi en Ontario et au Québec, celle du Sud du Nunavik dans le centre du Québec et celle de la ceinture nickélifère de Thompson<sup>97</sup> au Manitoba. En novembre, Inco a conclu une entente de coentreprise et d'option avec Canadian Royalties Inc. selon laquelle celle-ci s'engageait à dépenser 5 M\$ en 5 ans pour obtenir 50 % des intérêts dans la propriété TNC South d'Inco<sup>98</sup>. Canadian Royalties Inc. a consacré 5 M\$ à l'exploration de la région de Raglan en 2003. Des renseignements sur les propriétés de la région de Raglan étaient fournis dans la notice annuelle de 2003 de la société<sup>99</sup>.

**Nuinsco Resources Limited** a continué d'explorer les environs des mines manitobaines d'Inco en concentrant la plupart de ses travaux sur le gisement Mel, dont les ressources minérales indiquées se chiffraient à 0,29 Mt de minerai titrant 1,7 % de nickel et les ressources minérales présumées, à 0,26 Mt de minerai titrant 1,7 % de nickel. Nuinsco visait à mettre en valeur des ressources atteignables par descenderie évaluées à 1 Mt de minerai et à les expédier à l'usine de concentration d'Inco à Thompson<sup>100</sup>. De plus, Nuinsco détenait tous les intérêts dans le gisement nickélifère Minago, dont les ressources étaient estimées à 10,6 Mt de minerai titrant 1,19 % de nickel en 1991, avant l'établissement des normes actuelles sur la diffusion des estimations de réserves et de ressources<sup>101</sup>.

### Activités d'autres sociétés canadiennes possédant des projets d'exploitation de nickel, inscrites en bourses canadiennes

Diverses sociétés ont mis en œuvre à l'étranger des projets d'exploitation de nickel qui sont rendus à des phases différentes : Canico Resource Corp. du Brésil; Jaguar Nickel Inc. du Guatemala; Skye Resources Inc. du Guatemala; Weda Bay Minerals Inc. de l'Indonésie; la coentreprise de La Société Minière du Sud Pacifique S.A. (SMSP) et de Falconbridge Limitée de la Nouvelle-Calédonie; Goro Nickel S.A. de la Nouvelle-Calédonie; Rio Narcea Gold Mines Ltd. de l'Espagne; Franconia Minerals Corporation et Teck Cominco American Incorporated des Etats-Unis.

### Brésil

En février 2003, la Canico Resource Corp. a fait l'acquisition auprès d'Inco Limitée du projet latéritique Onça-Puma<sup>102</sup> du Brésil. Canico a obtenu tous les intérêts dans cette propriété contre 18 % de ses actions ordinaires, transaction soumise à certaines ententes, y compris un accord d'exploitation (voir ci-après). Après le forage de 485 trous, Canico publiait, en août, une mise à jour où l'on estimait les ressources présumées du projet Onça-Puma à 198 Mt de minerai titrant 1,72 % de nickel et 0,113 % de cobalt, d'après une teneur limite de 1,0 % de nickel, ainsi qu'à 104 Mt de minerai titrant 2,15 % de nickel et 0,105 % de cobalt, selon une teneur limite de 1,5 % de nickel<sup>103</sup>. En novembre, on publiait une étude d'évaluation menée par Hatch Ltd.<sup>104</sup>. Deux techniques de production de nickel – l'une faisant appel au ferronickel et l'autre, au nickel dans la matte – ont été présentées dans son communiqué de presse. Chacune d'elle a fait l'objet d'une évaluation à partir d'une chaîne de production simple et d'une chaîne de production double. Dans les quatre cas, l'évaluation reposait sur des ressources présumées évaluées à 110 Mt de minerai titrant 1,80 % de nickel, une teneur limite de 1,08 % de nickel et un rapport silice-magnésie de 1,84. On trouve ci-après certains renseignements présentés dans le rapport d'évaluation.

	Ferronickel (cps)	Ferronickel (cpd)	Matte (cps)	Matte (cpd)
Coût du projet (1)	556	855	622	957
Moyenne annuelle des dix premières années				
Alimentation en minerai (Mt/a)	1,17	2,33	1,15	2,31
Production de nickel (t/a)	28 875	52 090	27 285	49 423
Durée de vie moyenne				
Durée de la vie de la mine (années)	89	45	89	45
Alimentation en minerai (Mt/a)	1,23	2,43	1,22	2,43
Production de nickel (t/a)	19 583	38 685	18 647	37 138

cps : chaîne de production simple; cpd : chaîne de production double; t/a : tonne par an; Mt/a : million de tonnes par an.

(1) Coût du projet exprimé en millions de dollars américains courants pendant le deuxième trimestre de 2003.

L'étude d'évaluation de Hatch Ltd. qui a été publiée en novembre 2003 est disponible (en anglais seulement) sur le site Web du SEDAR, à l'adresse [www.sedar.com/csfsprod/data41/filings/00592935/00000001/m%3A%5CG\_drive%5C100%5C5789-1%5CSEDAR%5Cnov03%5Cscoping.pdf].

Le site Web du SEDAR renseigne également sur les ententes conclues en décembre 2003 entre Inco Limitée et la Canico Resource Corp. Il y figure (en anglais seulement) une entente de services techniques, à l'adresse [www.sedar.com/csfsprod/data42/filings/00596397/00000010/m%3A%5CG\_drive%5C100%5CV24792%5Csedar%5Cfinal%5Ctechgmt.pdf]. L'entente d'exploitation figure en anglais seulement, à l'adresse

[[www.sedar.com/csfsprod/data42/filings/00596397/00000010/m%3A%5CG\\_drive%5C100%5CV24792%5Csedar%5Cfinal%5Cofftake.pdf](http://www.sedar.com/csfsprod/data42/filings/00596397/00000010/m%3A%5CG_drive%5C100%5CV24792%5Csedar%5Cfinal%5Cofftake.pdf)].

La matte produite par Canico pourrait répondre aux critères suivants : une teneur minimum de 75 % de nickel; une teneur maximum de 1 % de fer; une teneur minimum de 20 % de soufre; et une composition chimique permettant à Inco de traiter la matte dans ses installations. Le cas échéant, on paierait Canico pour 100 % du nickel contenu, pour 80 % du cobalt contenu et pour une proportion variable des métaux précieux et du cuivre contenus. Le prix payé pour le nickel consisterait en un pourcentage du prix fixé à la LME pendant chaque période de cotation, et ce pourcentage varierait dans une échelle allant de 75 %, si le prix fixé à la LME se situe sous 3,15 \$US/lb, à 71 %, s'il dépasse 5 \$US/lb<sup>105</sup>.

En ce qui concerne le cobalt, la « teneur en métal déterminable » serait établie à 80 % du cobalt contenu dans les expéditions. Le tarif d'affinage du cobalt dans la matte serait de 2,50 \$US/lb ou de 5511 \$US/t de cobalt dont la teneur est déterminable, si le prix du cobalt s'avère inférieur ou égal à 10 \$US/lb ou à 22 046 \$US/t, après quoi, ce tarif progresserait de 0,15 \$US/lb ou de 331 \$US/t dès que le prix du cobalt augmenterait de 1 \$US/lb ou de 2205 \$US/t, d'après le prix sur le marché libre indiqué dans le *Metal Bulletin* pour le cobalt d'une teneur de 99,3 % à l'entrepôt<sup>106</sup>.

Canico a chargé la firme Hatch Ltd. de mener une étude de faisabilité complète sur le projet Onça-Puma, en tenant compte de la chaîne de production de ferronickel simple à four électrique rotatif. L'étude devait se terminer vers la fin de 2004<sup>107</sup>.

### Guatemala

**Jaguar Nickel Inc.**, par le biais de sa filiale en propriété exclusive, Minera Mayamerica S.A., détient des permis d'exploration visant des propriétés de la région du lac Izabal, au Guatemala<sup>108</sup>. Certaines de ces propriétés se trouvaient à proximité de celles appartenant à Exploraciones y Explotaciones Mineras Izabal S.A. (EXMIBAL), société dont Inco possède 70 % des intérêts. Jaguar a demandé, en décembre 2003, une prolongation de son permis d'exploration ciblant la propriété Sechol<sup>109</sup>. Le rapport annuel de 2003 de Jaguar indiquait que la propriété Sechol contient des ressources mesurées qui se chiffrent à 14 Mt de minerai titrant 1,46 % de nickel et 0,08 % de cobalt, ainsi que des ressources indiquées évaluées à 23 Mt de minerai titrant 1,34 % de nickel et 0,08 % de cobalt. Les facteurs d'estimation des ressources consistaient en une densité relative à l'état sec de 1,0, en une épaisseur minimum de 1,5 m et en une teneur limite de 1 % de nickel<sup>110</sup>.

Jaguar comptait recourir à une technique de lixiviation au chlorure pour produire un hydroxyde mixte de nickel et de cobalt à partir d'un minerai latéritique. L'hydroxyde mixte pourrait être vendu à des affineries de nickel où il remplacerait la matière d'alimentation utilisée ou plus coûteuse, ainsi qu'à celles voulant augmenter leur capacité, ce qui permettrait ainsi de réduire les coûts unitaires fixes.

Le procédé de lixiviation au chlorure à la pression atmosphérique élaboré par Jaguar devait permettre de traiter les parties latéritiques et saprolithiques d'un gisement sans devoir les soumettre à un traitement sous pression. Jaguar visait ainsi à recycler l'acide chlorhydrique et les réactifs d'oxyde de magnésium. La société a rapporté un taux de récupération de plus de 90 %, dans le cas du nickel, et de plus de 85 %, dans celui du cobalt. Jaguar a chargé Process Research ORTECH Inc. de mettre au point ce procédé, qui comprend les quatre étapes suivantes<sup>111</sup>:

- lixiviation du minerai visant à dissoudre le nickel et le cobalt dans un chlorure d'acide et à éliminer le fer et le magnésium;
- élimination des impuretés (par exemple, aluminium, manganèse, cuivre, zinc et fer restant);
- précipitation de l'hydroxyde de nickel et de cobalt avec de l'oxyde de magnésium recyclé;
- pyrohydrolyse visant à récupérer l'acide chlorhydrique et la magnésie à des fins de recyclage.

Des schémas de traitement théoriques du procédé de lixiviation au chlorure à la pression atmosphérique figuraient à la page 13 du rapport annuel de 2003 de Jaguar et à la page 26 de sa notice annuelle, documents qui sont respectivement disponibles (en anglais seulement) aux adresses suivantes : [[www.sedar.com/csfsprod/data46/filings/00644217/00000001/i%3A%5CData%5CTous%5C120400%5C120423%5CSedar%5C2004%5CPreside1.pdf](http://www.sedar.com/csfsprod/data46/filings/00644217/00000001/i%3A%5CData%5CTous%5C120400%5C120423%5CSedar%5C2004%5CPreside1.pdf)] et [[www.sedar.com/csfsprod/data46/filings/00648495/00000001/i%3A%5CData%5CTous%5C120400%5C120423%5CSedar%5C2004%5CAIFang.pdf](http://www.sedar.com/csfsprod/data46/filings/00648495/00000001/i%3A%5CData%5CTous%5C120400%5C120423%5CSedar%5C2004%5CAIFang.pdf)]. Un document technique est disponible (en anglais seulement) sur le site Web de la société, à l'adresse [[www.jaguarnickel.com/reports/alta.pdf](http://www.jaguarnickel.com/reports/alta.pdf)].

Une étude environnementale et sociale préliminaire a été effectuée en 2003, et l'on prévoyait en réaliser une plus complète pendant une période de 18 à 24 mois<sup>112</sup>. L'exécution d'essais pilotes devrait coûter quelque 500 000 \$US<sup>113</sup>.

Jaguar comptait réaliser une étude de faisabilité concluante, se procurer des permis, commencer à s'approvisionner et octroyer des contrats de construction avant la fin de 2006<sup>114</sup>.

**Skye Resources Inc.** a annoncé son intention de se procurer auprès d'Inco des concessions minières totalisant 400 km<sup>2</sup> au Guatemala, ainsi que la mine, la centrale

d'énergie et l'usine de fusion qui s'y trouvent et qui étaient exploitées par EXMIBAL la filiale d'Inco, entre 1977 et 1980. Inco a signalé que la capacité d'EXMIBAL s'élevait à 11 300 t/a de nickel dans la matte. En 1982, l'exploitation d'EXMIBAL a été placée en état d'entretien et de maintenance pour une durée indéterminée<sup>115</sup>.

### Indonésie

**Weda Bay Minerals Inc.** détenait 90 % des intérêts dans PT Weda Bay Nickel, tandis que PT Antam Tbk, une société indonésienne productrice de ferronickel et exportatrice de minerai latéritique, possédait les intérêts restants. Weda Bay s'était procuré ses intérêts par le biais de sa filiale de Singapour, Strand Minerals (Indonesia) Pte Ltd.<sup>116</sup>. Weda Bay avait conclu un contrat de travail visant le projet d'exploitation de nickel-cobalt Halmahera, dans l'île du même nom. À la fin de 2003, le gisement Halmahera contenait des ressources mesurées évaluées à 16 Mt de minerai titrant 1,27 % de nickel et 0,18 % de cobalt, de même que des ressources indiquées évaluées à 98 Mt de minerai titrant 1,49 % de nickel et 0,08 % de cobalt, d'après une teneur limite de 1 % de nickel. Selon une teneur limite de 0,1 % de cobalt, il renfermait, à la fin de 2003, des ressources mesurées qui totalisaient 2,3 Mt de minerai titrant 0,91 % de nickel et 0,15 % de cobalt, ainsi que des ressources indiquées évaluées à 17 Mt de minerai titrant 0,82 % de nickel et 0,17 % de cobalt. Toujours d'après des teneurs limites de 1 % de nickel et de 0,1 % de cobalt, il comptait des ressources présumées qui se chiffraient à 82 Mt de minerai titrant 1,33 % de nickel et 0,12 % de cobalt<sup>117</sup>. Un rapport détaillé sur le gisement Halmahera est disponible (en anglais seulement) sur le site Web du SEDAR, à l'adresse [www.sedar.com/csfsprod/data38/filings/00540548/000000002/h%3A%5Cweda\_2%5Creport.pdf].

En Indonésie, la *Loi 41* de 1999, qui interdit l'exploitation minière dans les forêts protégées, soulevait des inquiétudes quant au projet, car la société jugeait que, bien que la *Loi 41* n'ait pas eu de répercussions directes sur ses travaux miniers, elle l'empêcherait de mettre en valeur certaines ressources exploitables<sup>118</sup>.

En 2002, Kvaerner Process (Australia) Pty Ltd. et Hatch Associates Pty Ltd. ont mené une étude de pré-faisabilité sur l'aménagement, à un coût en capital de 902 M\$US, d'une mine d'une capacité de 60 200 t/a de nickel et de 5000 t/a de cobalt<sup>119</sup>. En 2003, Weda Bay a publié des renseignements issus d'une étude d'évaluation qui portait sur un projet dont le coût en capital est inférieur (600 M\$US) et qui permettrait de produire 40 000 t/a de nickel et 3000 t/a de cobalt, à partir d'une matière sulfurée intermédiaire soumise à une lixiviation acide sous pression conjuguée à une lixiviation à la pression atmosphérique et à une neutralisation des saprolithes<sup>120</sup>. La société envisageait d'effectuer une étude de faisabilité concluante de 15 M\$US en 2004<sup>121</sup>.

### Nouvelle-Calédonie

La Nouvelle-Calédonie recèle d'importantes réserves de nickel latéritique. Deux sociétés canadiennes ont chacune lancé un projet dans l'île, et celles-ci pourraient bénéficier d'incitatifs financiers considérables. Par exemple, Inco a indiqué qu'elle négociait une exonération fiscale de 15 ans pour une nouvelle mine et l'application pendant 5 autres années d'un taux d'imposition de 50 % inférieur au taux ordinaire, valeurs qui sont susceptibles de changer en fonction du taux de rendement interne du projet<sup>122</sup>. La France a proposé à Inco de bonifier son soutien actuel lié à la *Loi Paul*, qui se chiffre à 350 M\$US, en fournissant un appui supplémentaire à une autre société afin de permettre la construction d'une centrale d'énergie sur le site de l'exploitation Goro<sup>123</sup>. Falconbridge a rapporté qu'une demande officielle avait été formulée en 2003 conformément au programme incitatif lié à la *Loi Girardin*, qui encourage les investissements dans les territoires français d'outre-mer<sup>124</sup>.

**Goro Nickel S.A.**, qui a lancé un projet visant la mise en valeur du gisement Goro, dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, appartient à 85 % à Inco Limitée et à 15 % au Bureau de Recherches Géologiques et Minières<sup>125</sup>. Après l'exécution de travaux d'essai sur le site, y compris la mise en service d'une usine pilote, la société a décidé d'entreprendre la mise en valeur du gisement en avril 2001. L'exploitation Goro a été conçue pour produire 55 000 t/a de nickel sous forme d'oxyde et 4500 t/a de cobalt sous forme de carbonate. L'oxyde de nickel peut être affiné davantage dans des installations existantes dont Inco détient des intérêts en Corée du Sud et à Taïwan. En outre, il pourrait alimenter une raffinerie dont la construction est prévue en Chine.

En décembre 2002, Inco annonçait qu'elle reportait l'aménagement de la mine Goro, car le coût en capital prévu du projet était passé de 1,45 milliard de dollars américains (G\$US) à environ 2 G\$US. En 2003, Inco a poursuivi la révision de son projet, afin d'en réduire le coût en capital à 1,8 G\$US et de l'améliorer. À la fin de 2003, Inco avait consacré 600 M\$US à cette entreprise, avait trouvé les réductions prévues de coût en capital de 225 M\$US et poursuivait la révision de son projet Goro<sup>126, 127</sup>.

À la fin de l'année, les réserves prouvées du gisement Goro se chiffraient à 44 Mt de minerai titrant 1,41 % de nickel et 0,13 % de cobalt, ses réserves probables, à 13 Mt de minerai titrant 1,92 % de nickel et 0,08 % de cobalt, ses ressources mesurées, à 56 Mt de minerai titrant 1,40 % de nickel et 0,14 % de cobalt, ses ressources indiquées, à 39 Mt de minerai titrant 1,84 % de nickel et 0,12 % de cobalt et ses ressources présumées, à 144 Mt de minerai titrant 1,7 % de nickel et 0,12 % de cobalt<sup>128</sup>.

**Falconbridge Limitée** en coentreprise avec **La Société Minière du Sud Pacifique S.A.**, qui est contrôlée par la

Société de Financement et d'Investissement de la Province Nord, a poursuivi des travaux de mise en valeur du projet Koniambo, dans le Nord de la Nouvelle-Calédonie<sup>129</sup>. Depuis 1998, Falconbridge tente d'acquérir 49 % des intérêts dans ce projet. De plus, en septembre, la société a entrepris une étude de faisabilité concluante sur celui-ci<sup>130</sup>. Falconbridge s'attendait à ce que ses dépenses consacrées à ce projet totalisent 160 M\$US avant la fin de l'étude, qui devait se terminer pendant le troisième trimestre de 2004<sup>131</sup>.

Les réserves saprolithiques mesurées et indiquées du gîte Koniambo s'établissaient à 142 Mt de minerai titrant 2,13 % de nickel, ses ressources minérales présumées, à 156 Mt de minerai titrant 2,2 % de nickel et ses réserves présumées de limonite, à 125 Mt de minerai titrant 1,6 % de nickel et 0,2 % de cobalt<sup>132</sup>.

Au milieu de 2003, Falconbridge annonçait qu'elle terminerait une étude de faisabilité concluante au milieu de 2004, qu'elle prévoyait obtenir le financement et les permis nécessaires entre 2004 et le milieu de 2005, qu'elle exécuterait des travaux de construction du milieu de 2005 au milieu de 2008 et qu'elle entamerait l'exploitation au milieu de 2008. Le coût prévu du projet Koniambo était de 2 G\$US et son objet, d'établir une usine d'une capacité de 60 000 t/a de nickel issu de ferronickel<sup>133</sup>. À la fin de 2003, Falconbridge projetait de débiter l'exploitation entre la fin de 2008 et le début de 2009, si une décision d'entreprendre des travaux de mise en valeur était prise avant la fin de 2004<sup>134</sup>.

### Espagne

En janvier, **Rio Narcea Gold Mines Ltd.** a publié une étude de faisabilité sur la propriété Aguablanca, qui est située à 140 km du port de Huelva<sup>135</sup>. La société y produira un concentré mixte de cuivre, de nickel et de MGP, mais peut-être également des concentrés de cuivre et des concentrés de nickel<sup>136</sup>. Toujours en janvier, elle a annoncé la négociation avec Glencore International AG d'un contrat décennal visant la vente de ces concentrés<sup>137</sup>.

En juin, le gouvernement de l'Espagne a annoncé que les résultats de l'évaluation environnementale du projet Aguablanca étaient positifs<sup>138</sup> et, en août, que le conseil des ministres du pays avait approuvé l'octroi d'un permis d'exploitation visant le gisement Aguablanca<sup>139</sup>. Le coût du projet Aguablanca, y compris la taxe sur la valeur ajoutée et le fonds de roulement, s'établissait à 62,5 millions d'euros (70 M\$US). Rio Narcea a bénéficié d'une subvention qui équivaut à 2,5 % d'intérêts sur l'encaissement d'une tranche de prêt de 35 millions d'euros, de même que d'une subvention non remboursable de 6,7 millions d'euros accordée par le ministère du développement régional de l'Espagne<sup>140</sup>. La mine Aguablanca devait produire environ 940 000 t/a de concentrés titrant de 8 à 9 % de nickel, de 6 à 7 % de cuivre, de 5 à 8 g/t de

MGP et de 0,15 à 0,2 % de cobalt. À la fin de 2003, les réserves du gisement se chiffraient à 15,7 Mt de minerai titrant 0,66 % de nickel, 0,46 % de cuivre, 0,47 g/t de MGP et 0,13 g/t d'or. En octobre, la société entreprenait sa construction, puis, en décembre, elle annonçait qu'elle envisageait de foncer une descenderie sous la fosse afin d'atteindre du minerai plus riche et qu'elle comptait exécuter d'autres forages<sup>141</sup>.

### États-Unis

En novembre, la **Franconia Minerals Corporation** a acquis, auprès de Beaver Bay Joint Venture, plus de 80 % des intérêts dans le gisement de métaux du groupe platine (MGP) Birch Lake, qui repose près de Babbitt (Minn.)<sup>142</sup>. Ce gros gisement à faible teneur en cuivre, en nickel et en MGP renferme des ressources présumées qui se chiffraient à 20 Mt de minerai renfermant 0,2 % de nickel, ainsi que du cuivre, des MGP, de l'or, de l'argent et du cobalt. En 2004, une révision du calcul de ces ressources a été publiée<sup>143</sup>.

En décembre, Franconia a lancé un programme d'exploration ciblant les occurrences Osier Lake, Chow Lake, Partridge Lake et Big Lake, qui reposent dans le complexe de Duluth. L'État du Minnesota s'est engagé à défrayer 40 % des coûts directement liés aux forages exécutés dans l'occurrence Osier Lake<sup>144</sup>.

En 2001, **Teck Cominco American Incorporated** a obtenu une option sur la propriété Mesaba Metals, dont la Longyear Mesaba Company détenait alors la plupart des droits miniers<sup>145</sup>. Le gisement qui y repose renfermerait des ressources qui sont estimées à quelque 700 Mt de minerai titrant 0,46 % de cuivre et 0,12 % de nickel. Cominco Engineering Services Ltd.<sup>146</sup> (CESL) a mis au point un procédé hydrométallurgique qui permet de produire des métaux affinés avec un concentré de nickel et de cuivre. Dans un article technique publié en 2002, on présentait ce procédé, qui vise, plus précisément, à transformer un concentré mixte de cuivre, de nickel et de zinc provenant du gisement Mesaba; à l'époque, CESL avait entrepris la « première étape » d'évaluation de la construction d'une mine, d'une usine de concentration et d'une affinerie d'une capacité de 110 000 t/a de cuivre et de 20 000 t/a de nickel dans un hydroxyde mixte de nickel et de cobalt<sup>147</sup>. L'article susmentionné est disponible (en anglais seulement) à l'adresse [www.cesl.com/downloads/alta\_ni\_02.pdf].

### Autres producteurs

Faute d'espace, il n'est pas possible de discuter d'autres producteurs de nickel. Toutefois, le tableau 6 comporte des renseignements sur la plupart des producteurs de nickel. Des renseignements supplémentaires sur MMC Norilsk Nickel, outre ceux du tableau 6, sont présentés ci-après.

**MMC Norilsk Nickel** est le plus grand producteur de nickel au monde. Au cours des dernières années, cette société a publié plus de renseignements sur ses exploitations que par le passé. Il est possible de consulter (en anglais seulement) des rapports annuels, des communiqués de presse, des présentations et d'autres documents sur le site Web de Norilsk<sup>148</sup>. On trouve ci-après la revue de certaines données portant notamment sur la production et les réserves de la société. Cette revue est inspirée de son rapport annuel, qui est disponible (en anglais seulement et dans un fichier auto-décompactable) à l'adresse<sup>149</sup> [www.nornik.ru/\_upload/editor\_files/file0023.zip].

En 2003, Norilsk a produit 239 000 t de nickel, 451 000 t de cuivre et environ 4650 t de cobalt, ainsi que des quantités non signalées de palladium, de platine, de rhodium, d'or et d'argent. Pendant cette même année, elle a vendu 308 000 t de nickel, y compris 70 000 t de nickel provenant de ses stocks de réserve<sup>150</sup>.

À la fin de 2003, les réserves de minerai des divisions de Kola et de Talnakh de Norilsk étaient les suivantes<sup>151</sup> :

- Kola (173 Mt de minerai titrant 0,75 % de nickel et 0,35 % de cuivre);
- Talnakh (222 Mt de minerai titrant 2,41 % de nickel et 4,12 % de cuivre).

Le minerai de la division de Talnakh provient de trois gisements : Talnakh, Oktyabrynsky et Norilsk-1. Ce minerai est subdivisé en minerai riche, cuprifère ou disséminé et comporte les réserves suivantes :

- réserves riches – 149 Mt de minerai titrant 3,08 % de nickel et 3,98 % de cuivre;
- réserves cuprifères – 71 Mt de minerai titrant 1,03 % de nickel et 4,45 % de cuivre;
- réserves disséminées – 1 Mt de minerai titrant 0,57 % de nickel et 1,12 % de cuivre.

Les réserves des différentes mines de Norilsk ont été publiées (en anglais seulement) à la page 32 du rapport annuel de la société.

Outre les réserves susmentionnées, Norilsk possède les ressources estimées suivantes<sup>152</sup> :

- ressources mesurées et indiquées de la mine Talnakh – 1420 Mt de minerai titrant 0,57 % de nickel et 1,11 % de cuivre;
- ressources présumées de la mine Talnakh – 484 Mt de minerai titrant 0,93 % de nickel et 1,91 % de cuivre;
- ressources présumées de la mine Zhadanovskoye – 64 Mt de minerai titrant 0,73 % de nickel et 0,37 % de cuivre.

La production (tonnage et teneurs) des différentes mines de Norilsk a été publiée (en anglais seulement) à la page

53 du rapport annuel de la société et les taux de récupération de ses diverses exploitations, à la page 51 de ce rapport. Les pages 54 et 55 du rapport annuel de Norilsk renseignent sur sa production de métaux dans des concentrés et sur sa production de produits métalliques, y compris le nickel de Severonickel contenu dans les expéditions de nickel dans la matte des usines de la presqu'île de Taïmyr.

Toutes les mines de la presqu'île de Taïmyr sont souterraines, sauf la mine Medvezhy Ruchey, qui a été aménagée à ciel ouvert. Ces exploitations alimentent deux usines de traitement qui transforment également des stocks de concentrés de pyrrhotite. Au complexe métallurgique Nadezhda, des usines de nickel et de cuivre transforment des concentrés en nickel et en cuivre affinés. De plus, une matte riche est produite, puis expédiée à Severonickel afin d'être affinée, tandis que l'affinage des métaux du groupe platine est effectué par des tierces parties. Puisque Norilsk n'a pas publié de données sur sa production de cobalt, ce sont celles du [The] Cobalt Development Institute qui ont été utilisées. On a tenu compte de l'affinage à façon du cobalt de Norilsk par des tierces parties, comme l'Ufaleynikel Joint Stock Co, car il serait possible qu'elles extraient jusqu'à 50 % du cobalt contenu dans les minerais de la société (voir le tableau 6). Norilsk produit également du sélénium et du tellure<sup>153</sup>.

Dans la presqu'île de Kola, Norilsk exploite deux corps minéralisés, soit les gisements Zhdanovskoye et Zapolyarnoe, dont le minerai est disséminé (voir ci-dessus pour le tonnage et les teneurs). Trois mines souterraines et une mine à ciel ouvert extraient du minerai de ces gisements. Ces quatre exploitations alimentent une seule usine de traitement qui, à son tour, approvisionne en concentrés une seule usine de fusion, à Nikel. La matte produite est expédiée à Severonickel afin d'être affinée<sup>154</sup>.

Les affineries de Severonickel transforment la matte des deux autres divisions, ainsi que des débris provenant du pays et de l'étranger. Parmi les produits de Norilsk, mentionnons des cathodes de nickel et de cuivre, des concentrés de métaux précieux et de l'acide sulfurique<sup>155</sup>. On a constaté que par le passé, Severonickel produisait annuellement quelques milliers de tonnes de nickel carbonyle et que Norilsk vend des poudres de métaux carbonyles<sup>156</sup>.

## Sources de nickel ou de cobalt des producteurs canadiens

On nous demande souvent les coordonnées des producteurs canadiens qui vendent du nickel primaire ou du cobalt de première fusion, ainsi que des renseignements sur leurs produits ou sur le nickel et le cobalt dans les débris. On conseille au lecteur de visiter les sites Web des producteurs canadiens pour connaître leurs coordonnées. Au milieu de 2004, les sites Web à consulter étaient les suivants :

**Falconbridge** (en anglais seulement)

- [[www.falconbridge.com/](http://www.falconbridge.com/)] – aucune adresse absolue n'est affichée sur ce site Web, sauf dans la section « Our Products » de la page d'accueil.

**Inco** (en anglais seulement)

- [[www.inco.com/sales.asp](http://www.inco.com/sales.asp)] – bureaux de vente;
- [[www.inco.com/Products/default.asp](http://www.inco.com/Products/default.asp)] - hyperliens relatifs aux produits.

**Sherritt** (en anglais seulement)

- [[www.sherritt.com/sites/frames/topframe\\_metal.html](http://www.sherritt.com/sites/frames/topframe_metal.html)] – coordonnées et caractéristiques des produits.

L'industrie canadienne fournit également des débris nickelifères et d'autres matériaux recyclables. Les aciers inoxydables, qui contiennent une certaine quantité de nickel, constituent le principal marché du nickel primaire et du nickel issu de débris. L'Association canadienne des industries du recyclage (ACIR)<sup>157</sup> représente quelques-unes des entreprises qui recyclent du nickel et d'autres métaux non ferreux. Pour se renseigner sur les entreprises qui recyclent du nickel au Canada, le lecteur peut acheminer un courriel à l'adresse [[en.shaw-cari@on.aibn.com](mailto:en.shaw-cari@on.aibn.com)]. Par ailleurs, il peut également se renseigner en recourant à un moteur de recherche Internet ou en consultant des répertoires téléphoniques.

**PRODUCTION MONDIALE DE NICKEL**

Le tableau 5 comporte une liste des producteurs de nickel à l'échelle mondiale et de leurs sites Web, lorsqu'ils en ont un. Le tableau 6 comprend des données recueillies en 2003 sur les producteurs mondiaux de nickel. Le tableau 8 renseigne sur la production minière des principaux pays producteurs, tandis que le tableau 9 indique leur production de nickel primaire.

Le Canada est devenu le troisième pays producteur de nickel après avoir cédé le deuxième rang à l'Australie en 2001. Il occupe le quatrième rang mondial au chapitre des producteurs de nickel primaire depuis que l'Australie l'a devancé en 2003, à la suite d'un débrayage des employés d'Inco à Sudbury.

**PRODUCTION MONDIALE DE COBALT**

Le tableau 13 présente les données du [The] Cobalt Development Institute sur l'offre de cobalt des différentes sociétés productrices, pour la période de 1997 à 2003.

**UTILISATION DU NICKEL**

Le secteur de l'acier inoxydable utilise surtout du nickel primaire<sup>158</sup>, puis du nickel contenu dans les débris qui peut remplacer le nickel primaire. À l'échelle mondiale, le nickel primaire représente un peu plus de 50 % de la matière d'alimentation des producteurs d'acier inoxydable, le pourcentage restant étant attribuable au nickel contenu dans les débris. Ces proportions changent d'un marché à l'autre et selon la différence entre le prix du nickel contenu dans les débris et celui du nickel primaire. D'après Inco, le nickel contenu dans les débris constituait 44 % de la matière d'alimentation des producteurs d'acier inoxydable en 2003, 45 % de celle-ci en 2002 et 47 % de celle-ci en 2001<sup>159</sup>.

Le Groupe Eramet présente les données suivantes sur l'utilisation du nickel en 2003<sup>160</sup> :

- aciers inoxydables (69 %);
- alliages à base de nickel (9 %);
- galvanoplastie (8 %);
- métallurgie de métaux ferreux (7 %);
- batteries/piles (3 %);
- monnayage (2 %).

Le Groupe Eramet présente, sur le même site Web, d'autres données sur l'utilisation du nickel dans divers secteurs de l'industrie de l'acier inoxydable en 2003 :

- procédés industriels (43 %);
- produits ménagers et matériel de restaurant (30 %);
- transport (13 %);
- construction (11 %);
- autres secteurs (3 %).

(Les produits ménagers et le matériel de restaurant comprennent, notamment, les éviers, les électroménagers, les ustensiles et la coutellerie, tandis que le secteur du transport comprend la fabrication de véhicules comme les navires, les véhicules aérospatiaux, les automobiles et les camions.)

Les producteurs d'acier inoxydable peuvent se procurer différents types de nickel, comme le nickel affiné d'une teneur agréée à la LME<sup>161</sup> (cathodes, boulettes, briquettes, etc.), le nickel issu du ferronickel (teneurs se situant surtout entre 20 et 35 % mais pouvant varier entre 6 %, en Ukraine, et 43 %, pour ce qui est du ferronickel de Severonickel), les sinters d'oxydes de nickel (teneur de 75 %, à Sudbury, et de 90 % de nickel et de cobalt, à Cuba), les granules, les lingots et d'autres types de nickel (par exemple, nickel de marque Utility Nickel<sup>MC</sup>)<sup>162</sup>. Certains secteurs, comme celui du nickelage, ne peuvent utiliser que quelques-uns des nombreux types de nickel.



Sur son site Web, Le Groupe Eramet présente des données sur les différents types de nickel primaire. D'après cette entreprise<sup>163</sup>, la production de nickel se subdivisait comme suit en 2003 :

- nickel électrolytique (52 %);
- ferronickel (22 %);
- briquettes (12 %);
- sinters d'oxydes de nickel et oxydes (11 %);
- poudres (3 %).

Les débris nickélicifères consistent, notamment, en des produits industriels et de consommation usagés (vieux débris), ainsi qu'en des copeaux métallurgiques issus de la fabrication d'articles en acier inoxydable. Une partie du nickel servant à produire de l'acier inoxydable est « perdue » lorsqu'elle n'est pas séparée des débris ferreux moins coûteux. Ce nickel peut être inclus involontairement dans la production d'autres produits que l'acier oxydable. On peut « produire » des « débris » en mélangeant, dans des proportions acceptables selon les utilisateurs, du nickel primaire ou du nickel issu de matériaux recyclables autres que l'acier inoxydable à du fer et du chrome. Les producteurs de nickel primaire et de cobalt de première fusion recyclent une certaine quantité de nickel, valeur qui peut être incluse dans la production de nickel primaire et qui est considérée comme un faible pourcentage de la production annuelle de nickel primaire.

Outre les 1,2 Mt de nickel primaire utilisées en 2003, quelque 650 000 t de nickel contenu dans des débris d'acier inoxydable ont été utilisées par des usines d'acier inoxydable en 2003. Ce nickel recyclé fait directement concurrence au nickel primaire.

Puisque le prix du nickel est demeuré élevé, les producteurs d'acier inoxydable ont accru leur production d'aciers inoxydables de nuances 200 et 400, qui sont surtout moins coûteux que les autres aciers inoxydables parce qu'ils sont plus pauvres en nickel. Par exemple, en janvier 2004, le prix franco à bord en Chine de l'acier inoxydable laminé à froid s'établissait à 1500 \$US/t lorsqu'il renfermait 4 % de nickel et à 1350 \$US/t lorsqu'il contenait 1 % de nickel; le prix de l'acier inoxydable laminé à chaud était de 2050 \$US/t, mais seulement de 850 \$US/t lorsqu'il contenait de l'acier inoxydable exempt de nickel<sup>164</sup>. Il sera important de déterminer à quel point l'industrie de l'acier inoxydable peut réduire au minimum son utilisation de nickel provenant de marchés sur lesquels le prix est très important. Si les fabricants et les utilisateurs décident que certaines utilisations ne requièrent pas autant de nickel qu'auparavant, le taux de croissance de la demande de nickel dans l'industrie de l'acier inoxydable sera moyen. Dans d'autres secteurs, notamment celui de la galvanoplastie, le prix élevé du nickel a provoqué une prise relativement plus rapide de mesures ayant réduit la croissance de la demande.

## UTILISATION DU COBALT

Le tableau 2c porte sur l'utilisation du cobalt au Canada. Des renseignements généraux sur les divers usages du cobalt sont disponibles (en anglais seulement) sur le site Internet du CDI, à l'adresse [[www.thecdi.com](http://www.thecdi.com)] (cliquez sur l'onglet « about cobalt »).

Il est également possible de se renseigner sur les divers usages du cobalt sur le site Internet (en anglais seulement) de la Geological Survey des États-Unis (USGS), à l'adresse [<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cobalt/>].

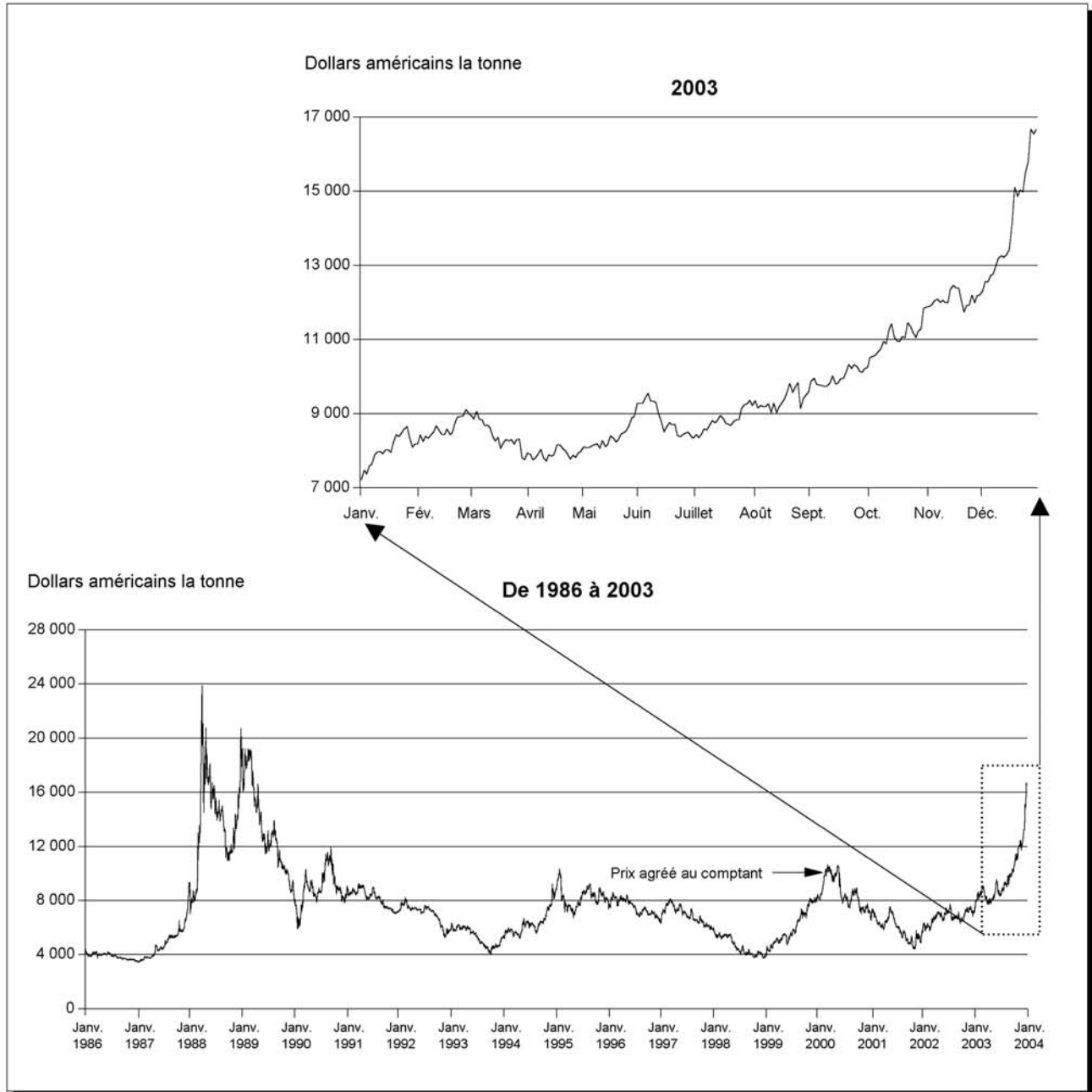
Des renseignements similaires sont aussi disponibles (en anglais seulement) sur le site Internet de OM Group, Inc., à l'adresse [[www.omgi.com](http://www.omgi.com)]. Sur le site Web (en anglais seulement) au [[www.omgi.com/industries/default.htm](http://www.omgi.com/industries/default.htm)], la société présente aussi une liste d'utilisations dans laquelle on peut cliquer sur différents titres pour obtenir de plus amples renseignements sur une utilisation donnée du cobalt ou du nickel et d'autres produits auxquels elle s'intéresse.

## RECYCLAGE

Pour calculer un taux de recyclage, il faut connaître la durée de vie des matériaux qui composent un bien. L'acier inoxydable sert à fabriquer des articles dont la durée de vie est relativement longue, en raison du prix initial élevé de cet alliage et de son faible coût d'entretien par rapport à sa durabilité. Cela signifie donc qu'une longue période s'écoule entre la production de l'acier inoxydable nickélicifère et son recyclage. Cependant, dans cet intervalle, la demande et la production s'accroissent. En 25 ans et à un taux de croissance de 6 %, la demande d'acier inoxydable a plus que quadruplé. Si tout le nickel contenu dans les aciers inoxydables produits en un an était recyclé après 25 ans, ce recyclage ne représenterait que 25 % du nickel utilisé pour produire de l'acier inoxydable. Dans ce cas, un taux de recyclage de 100 % se traduirait donc par un rapport entre la matière recyclée et la charge d'alimentation totale de seulement 25 % si tous les débris ne provenaient que de biens industriels et de consommation usagés (vieux débris). On peut ainsi en conclure que le taux de recyclage est plus élevé que le rapport entre la matière recyclée et la charge d'alimentation totale et qu'il est difficile de calculer le taux réel de recyclage en raison de la durée de vie variable des produits nickélicifères.

Des données recueillies par le Nickel Institute sur l'évaluation des risques associés au nickel en Europe sont disponibles (en anglais seulement) à l'adresse Internet [[www.nickelforum-eura.org/index.cfm/ci\\_id/11276/la\\_id/1.htm](http://www.nickelforum-eura.org/index.cfm/ci_id/11276/la_id/1.htm)].

**Figure 2**  
**Prix agréé au comptant du nickel à la Bourse des métaux de Londres, de 1986 à 2003**



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

\$/lb : dollar la livre; \$/t : dollar la tonne; \$US/t : dollar américain la tonne.

Conversions : 2,50 \$/lb = 5512 \$/t; 3,00 \$/lb = 6614 \$/t; 3,50 \$/lb = 7716 \$/t; 4,00 \$/lb = 8818 \$/t.

## PRIX ET STOCKS

La figure 2 indique les prix enregistrés en 2003 et de 1986 à 2003. En début d'année, les stocks enregistrés à la LME totalisaient un peu moins de 22 000 t et, en fin d'année, plus de 24 000 t. En 2003, Norilsk a écoulé 70 000 t de nickel accumulé<sup>165</sup>, ce qui a modéré la croissance des prix.

Il est possible de se procurer gratuitement un nombre limité de données historiques sur les prix et les stocks. Inco dispose de données quotidiennes sur les prix et les stocks qui remontent à 2002 et qui sont affichées (en anglais seulement) sur son site Web, à l'adresse [[www.inco.com/customercentre/dailyprice/archive/default.asp](http://www.inco.com/customercentre/dailyprice/archive/default.asp)].

Le Groupe d'étude international du nickel (GEIN) publie un bulletin mensuel où figurent des données sur les prix. Des renseignements sur cette publication sont disponibles (en anglais seulement) à l'adresse [[www.insg.org/publics.htm](http://www.insg.org/publics.htm)].

Le site Web de la Bourse des métaux de Londres (LME) présente des données (en anglais seulement) sur l'année en cours, à l'adresse [[www.lme.co.uk](http://www.lme.co.uk)]. Pour les consulter, il suffit de cliquer sur l'hyperlien « current calendar year ». Les données antérieures ne sont pas gratuites.

On peut également trouver des données pertinentes à l'adresse [[www.metalprices.com](http://www.metalprices.com)] (en anglais seulement). L'abonnement annuel permet de connaître les prix du nickel, des métaux précieux, des métaux non ferreux et d'autres métaux et de se renseigner à leur sujet.

En outre, en s'abonnant au *Metal Bulletin*, on peut consulter des données sur les prix produites, entre autres, par la LME, y compris des données sur le prix de produits de marque déposée comme l'acier inoxydable.

## Cobalt

Aucun marché à terme comme la LME n'est consacré au cobalt, quoique le site Web de WMC Resources Ltd. renseigne (en anglais seulement) sur les prix du cobalt et les ventes. Visitez le site au [[www.wmc-cobalt.com/sales.asp](http://www.wmc-cobalt.com/sales.asp)].

Un graphique comparatif des prix de WMC Resources Ltd. et du *Metal Bulletin* est affiché (en anglais seulement) à l'adresse [[www.wmc-cobalt.com/graphs/mbprice.pdf](http://www.wmc-cobalt.com/graphs/mbprice.pdf)]. On affiche également (en anglais seulement) un graphique comparatif des prix de WMC Resources Ltd. et de Ryan's Notes, à l'adresse [[www.wmc-cobalt.com/graphs/ryprice.pdf](http://www.wmc-cobalt.com/graphs/ryprice.pdf)].

## PERSPECTIVES

En avril 2004, les prévisions du GEIN étaient les suivantes pour 2004<sup>166</sup> :

- production de nickel primaire – 1,28 Mt (hausse de 0,08 Mt par rapport à 2003 [1,20 Mt]);
- utilisation de nickel primaire – 1,30 Mt (hausse de 0,06 Mt par rapport à 2003 [1,24 Mt]).

En 2002, nombre de projets ont été reportés, tandis qu'en 2003, le progrès des projets en cours était variable. Inco a poursuivi la révision du projet Goro en Nouvelle-Calédonie – entreprise que la société avait suspendue en décembre 2002 en raison d'un dépassement des coûts allant de 30 à 45 % par rapport aux coûts prévus, qui s'établissaient à 1,45 G\$US. Mentionnons qu'en octobre, on avait déjà annoncé que les coûts de ce projet pourraient dépasser de 15 % les coûts prévus. BHP Billiton plc a poursuivi l'étude du projet Ravensthorpe, qui vise l'aménagement d'une mine de 50 000 t/a en Australie-Occidentale, ainsi que du projet connexe d'accroissement de la capacité de l'exploitation Yabulu, au Queensland.

Puisque le prix du nickel augmente au fur et à mesure que les stocks de réserve s'amenuisent, des changements seront apportés à certains procédés de production, notamment les suivants :

- remplacement du nickel par d'autres éléments d'alliage;
- remplacement de l'acier inoxydable nickélfère par d'autres matériaux;
- réduction de la quantité de nickel entrant dans la fabrication de certains aciers inoxydables.

Sur certains marchés, l'utilisation du nickel dans le secteur de l'acier inoxydable peut s'avérer relativement indifférente à une hausse du prix du nickel. Toutefois, si le prix de l'acier inoxydable demeure élevé pendant des années en raison d'une hausse du prix du nickel découlant d'une offre insuffisante, on pourra s'attendre à une nouvelle correction des cours du nickel. L'acier inoxydable acquerra peut-être la réputation d'être « coûteux », ce qui modérera la croissance de la demande à moyen terme. Parallèlement, des prix toujours élevés pourraient soulever une nouvelle vague d'investissements visant les gisements de minerais latéritiques. En outre, cette tendance pourrait s'amplifier si les sociétés s'empressent d'être les premières à mettre ces gisements en valeur afin de profiter de la force du prix du nickel, ce qui peut avoir des répercussions, comme ce fut le cas vers la fin des années 90, lorsqu'on a tenté de devancer la mise en exploitation du gisement Voisey's Bay.

On semblait généralement s'attendre à ce que la demande potentielle surpasse l'offre et que le prix du nickel

demeure bien au-dessus de ses niveaux antérieurs jusqu'en 2006 peut-être. Il est intéressant de constater que les prix sur lesquels les sociétés canadiennes se fiaient pour évaluer leurs réserves de minerai<sup>167</sup> à la fin de 2003 étaient beaucoup moins élevés que ceux qui prédominaient à l'époque. À la fin de 2003, Falconbridge comptait sur un prix du nickel à long terme de 3,25 \$US/lb (7165 \$US/t) pour évaluer ses réserves de minerai<sup>168</sup>, tandis que celui d'Inco se situait à 3,20 \$US/lb et qu'il pouvait faire l'objet d'une prime d'instabilité<sup>169</sup>.

La force soutenue des prix continuera d'influer sur la croissance de la demande. Toutefois, on ne sait pas pendant combien de temps le nickel sera remplacé par des matériaux pauvres ou exempts de nickel dans le secteur de l'acier inoxydable une fois que les prix auront diminué. Cette tendance vers la substitution semble souvent « indifférente », c'est-à-dire que les prix doivent généralement demeurer élevés ou faibles de façon prolongée avant qu'une telle tendance ne s'amorce ou ne disparaisse. Le nickel ne peut pas toujours être remplacé dans les mêmes proportions. Par exemple, dans les alliages aérospatiaux riches en nickel, ce dernier peut généralement être remplacé plus facilement que dans certains aciers inoxydables destinés à la galvanoplastie ou à l'architecture.

## Nouveaux projets

Le présent chapitre comprend deux tableaux de la Geological Survey des États-Unis (voir les tableaux 14 et 15), lesquels portent sur des projets d'exploitation de minerais sulfurés et de minerais latéritiques de nickel en cours à la fin de 2002.

## Produits intermédiaires

L'accroissement potentiel des échanges en concurrence de produits intermédiaires nickélifères qui a été observé en 2002 s'est poursuivi en 2003. Parmi les projets pouvant influencer sur ces échanges, mentionnons les projets Ramu, Weda Bay, Jaguar Nickel et Canico, ainsi que les projets Sally Malay et Aguablanca (ventes de concentrés).

La Chine a continué de soutenir la demande d'aciers inoxydables et, par conséquent, celle qui touche le nickel. On s'attendait à ce que la production d'acier inoxydable du pays continue d'augmenter de 1 Mt/a. La production d'acier inoxydable brut est passée de 1,1 Mt en 2002 à 2 Mt en 2003, valeur qui devrait atteindre 3 Mt en 2004 et 4 Mt en 2005<sup>170</sup>. On estime que l'acier inoxydable de nuance 200 représentait 20 % de la demande totale en 2003, qui s'élevait à 2,8 Mt<sup>171</sup>.

La demande de nickel fluctue en fonction de l'activité industrielle dans les principaux pays industrialisés. Le plus grand utilisateur de nickel primaire et de nickel recyclé est l'industrie de l'acier inoxydable, dont la production est étroitement liée aux indices de production industrielle

(voir le graphique de la figure 5 du chapitre sur le nickel de l'*Annuaire des minéraux du Canada* de 1999).

Le Groupe Eramet a présenté la croissance de l'utilisation de nickel entre 1950 et 2003, y compris une prévision pour 2004, par une courbe composée de croissance de 4 % par an<sup>172</sup>.

L'auteur du présent chapitre s'attend à ce que la demande de nickel primaire continue de croître à peu près à ce rythme, mais à raison de 3 % ou moins par an en moyenne au cours de la prochaine décennie. La croissance réelle de la demande pendant une année donnée variera autour de ce pourcentage annuel, en raison des changements qui toucheront le secteur industriel mondial et, du même coup, la demande d'acier inoxydable. La forte croissance de la demande d'acier inoxydable austénitique (teneur en nickel d'au moins 8 %) a contribué à la hausse du prix du nickel. Cependant, si le prix se situait de manière prolongée aux alentours de 9000 \$US/t (parallèlement à la faiblesse de la devise américaine), il nuirait à la compétitivité d'un grand nombre de producteurs d'acier inoxydable austénitique. Les risques de remplacement varient d'un type d'acier inoxydable austénitique à l'autre, sans compter que dans certains secteurs, ces risques seraient presque inexistantes. Seule la mise au point d'un nouveau procédé de production moins coûteux pourrait empêcher le prix élevé du nickel d'entraîner un fléchissement de la croissance de la demande de nickel. Il semble qu'à court terme, les prix demeureront élevés comparativement aux valeurs antérieures, car de nouveaux projets ont été reportés et parce que l'industrie de l'acier inoxydable continue d'accroître considérablement sa capacité de production.

Pendant le cycle allant de décembre 1998 à novembre 2001, le prix a culminé à 10 660 \$US/t en mars 2000. Cette flambée n'a toutefois pas été suivie d'un nouvel accroissement de la capacité de production de nickel, comme ce fut le cas lorsque le prix de ce métal avait augmenté au cours des cycles précédents. Ce manque d'enthousiasme, pendant que les prix étaient élevés, chez de nouveaux participants potentiels à l'industrie du nickel est attribuable aux répercussions des dettes des exploitations latéritiques. Par exemple, les prêteurs et les créanciers obligataires de trois exploitations australiennes (Cawse, Bulong et Anaconda [maintenant appelée Minara]) ont tous connu des pertes, car ces exploitations n'ont pas pu rembourser toutes leurs dettes.

Au cours des quatre prochaines années, la croissance prévue de la capacité de production de nickel devrait généralement s'avérer inférieure à celle de la capacité de production d'acier inoxydable. Cette tendance laisse supposer que la croissance de la production d'acier inoxydable ne se révélera pas aussi élevée que prévue, le prix élevé du nickel modérant la demande d'acier inoxydable.

Il semble de plus en plus probable que le dollar américain continuera de se déprécier vis-à-vis des autres principales devises. Par conséquent, les prix nominaux en dollars américains pourraient augmenter davantage que ceux fixés en euros, par exemple. Une appréciation du dollar canadien par rapport à la devise américaine pourrait représenter un défi pour les producteurs canadiens qui défrayent nombre de leurs coûts en dollars canadiens, en particulier si le prix du nickel fléchit. Ce dernier ne devrait pas fluctuer en fonction du taux d'inflation, et les progrès technologiques devraient plus que contrebalancer les tensions inflationnistes.

## Cobalt

Le prix du cobalt (figure 3) a progressé en 2003, augmentation qui s'est accélérée au cours des deux derniers mois de l'année. Le prix mensuel moyen du cobalt d'une teneur de 99,8 % est passé de 7,68 \$US/lb en janvier à 9,25 \$US/lb en mars, pour ensuite s'établir à 10,58 \$US/lb en juin, et se maintenir dans une fourchette de 10 à 11 \$US/lb jusqu'en octobre, après quoi il a bondi à 14,50 \$US/lb en novembre, puis à 18,18 \$US/lb en décembre. Pour ce qui est du cobalt d'une teneur de 99,3 %, son prix mensuel moyen est progressivement passé de 7,28 \$US/lb en janvier à 9,90 \$US/lb en octobre, pour grimper ensuite à 12,48 \$US/lb en novembre, et s'établir à 16,61 \$US/lb en décembre.

## AUTRES SOURCES D'INFORMATION

Le lecteur peut consulter diverses autres sources d'information sur Internet afin de se renseigner davantage sur le

nickel en général. Il peut également utiliser différents moteurs de recherche Internet pour s'informer à ce sujet.

### Ressources naturelles Canada

*Annuaire des minéraux du Canada* :  
[[www.rncan.gc.ca/smm/cmy/pref\\_f.htm](http://www.rncan.gc.ca/smm/cmy/pref_f.htm)]

Données statistiques sur les métaux et les minéraux :  
[[http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/minstatistics\\_f.asp](http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/minstatistics_f.asp)]

Production de nickel selon le mois :  
[[http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/data/default\\_f.asp](http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/data/default_f.asp)]

Production par province et territoire :  
[[http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/production/production\\_f.asp](http://mmsd1.smm.rncan.gc.ca/mmsd/production/production_f.asp)]

**Propriétés physiques et chimiques du nickel**  
(en anglais seulement)  
[[www.webelements.com/webelements/elements/text/Ni/key.html](http://www.webelements.com/webelements/elements/text/Ni/key.html)]

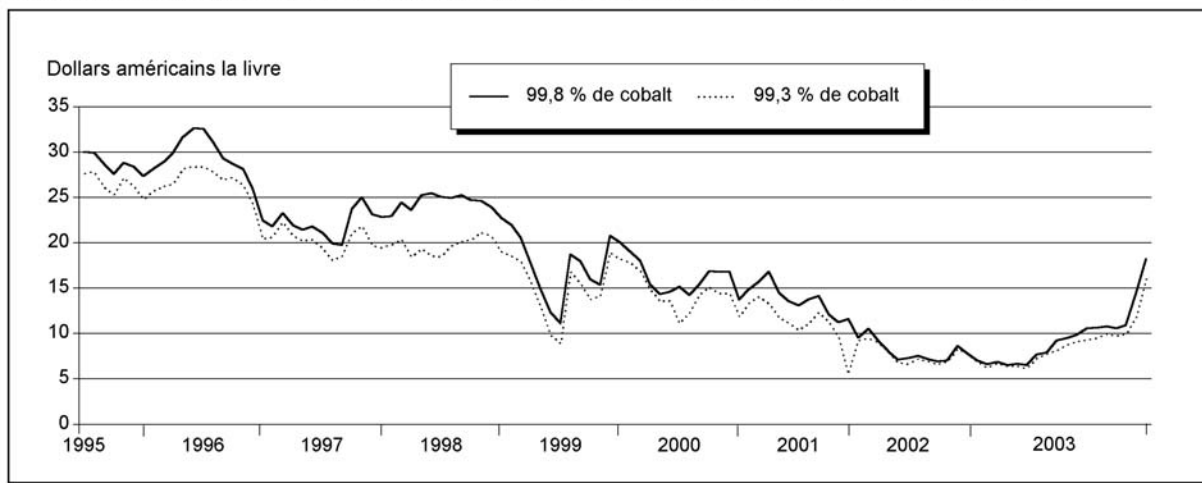
**Propriétés physiques et chimiques du cobalt**  
(en anglais seulement)  
[[www.webelements.com/webelements/elements/text/Co/key.html](http://www.webelements.com/webelements/elements/text/Co/key.html)]

**Groupe d'étude international du nickel**  
[[www.insg.org](http://www.insg.org)]

**Figure 3**

### Prix du cobalt, de 1995 à 2003

Moyenne mensuelle des prix plafonds et des prix planchers d'après le *Metal Bulletin*



Source : *Metal Bulletin*.

## Geological Survey des États-Unis

Rapports mensuels, données historiques et études complètes sur les produits (en anglais seulement) :  
[<http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity>]

Nickel : [<http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/nickel>]

Cobalt : [<http://minerals.er.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cobalt>]

## Autres données nationales

### Australie

Australie-Occidentale – données statistiques et analyse de 2003 (en anglais seulement) :  
[[www.doir.wa.gov.au/documents/mineralsandpetroleum/statsdigest2003.pdf](http://www.doir.wa.gov.au/documents/mineralsandpetroleum/statsdigest2003.pdf)].

Les rapports du port de Townsville, au Queensland (Australie), indiquent, par port de chargement, le tonnage des importations de minerai nickélique destinées à l'affinerie de BHP Billiton plc, à Yabulu. Ces rapports sont disponibles (en anglais seulement) à l'adresse [<http://203.52.104.70/commerce/statsdefault.htm>].

### Nouvelle-Calédonie

Le site [[www.itsee.nc/pe/telechargement/minemeta.xls](http://www.itsee.nc/pe/telechargement/minemeta.xls)] affiche des données mensuelles sur la production dans un tableur qui indique le nombre de tonnes de minerai limoniteux, de minerai saprolithique, de nickel dans du ferro-nickel et de nickel dans la matte qui ont été extraites ou produites.

Analyse mensuelle :  
[[www.itsee.nc/pe/pem/pemminemeta.html](http://www.itsee.nc/pe/pem/pemminemeta.html)]

Bilan des événements dans l'industrie du nickel en 2003 :  
[[www.itsee.nc/pe/bilan.pdf/minesmetalbilan.pdf](http://www.itsee.nc/pe/bilan.pdf/minesmetalbilan.pdf)]

## NOTES DE RENVOI

<sup>1</sup> En fait, 52 %. Cette valeur et les données sur la production par type de nickel sont issues du site Web du [Le] Groupe Eramet, à l'adresse [[www.eramet.fr/fr/nickel/marches/marches.php](http://www.eramet.fr/fr/nickel/marches/marches.php)].

<sup>2</sup> Groupe d'étude international du nickel (GEIN), *World Nickel Statistics*, juin 2004. Bien que les données statistiques recueillies et publiées par des pays et le GEIN soient arrondies à quatre chiffres significatifs près ou plus, il est très peu probable qu'elles soient toujours exactes à quatre ou même à trois chiffres significatifs près. Les données sur la production et l'utilisation (la

consommation) mondiales de nickel primaire sont également issues de l'ouvrage susmentionné datant de juin 2004.

<sup>3</sup> Selon le GEIN, le nickel de classe I présente une teneur en nickel d'au moins 99 %, tandis que celui de classe II comprend des produits qui présentent une concentration de nickel inférieure à 99 %, comme le ferronickel, les sinters d'oxydes de nickel et le nickel contenu dans les produits chimiques.

<sup>4</sup> La plupart des transactions sont effectuées d'après les prix fixés à la Bourse des métaux de Londres (LME). Les modalités de contrat sont affichées (en anglais seulement) à l'adresse Internet [[www.lme.co.uk/nickel\\_contracts.spec.asp](http://www.lme.co.uk/nickel_contracts.spec.asp)]. Une liste des marques enregistrées est disponible (en anglais seulement) à l'adresse [[www.lme.co.uk/nickel\\_brands.asp](http://www.lme.co.uk/nickel_brands.asp)]. Plus d'un type de nickel fait l'objet d'un contrat de vente à la LME; les prix indiqués sont des prix agréés quotidiens.

<sup>5</sup> Disponible sous forme d'hyperlien sur la page Web à [[www.eramet.fr/fr/actionnaires/pres\\_finan.php#](http://www.eramet.fr/fr/actionnaires/pres_finan.php#)]. Pour en savoir davantage sur le modèle géologique des gisements de minerais latéritiques de nickel, consulter le site Web (en anglais seulement) au [<http://pubs.usgs.gov/bul/b1693/Md38a.pdf>]. Voir aussi le site Web (en anglais seulement) au [[www.portergeo.com.au/tours/nickel2000/m1b.asp](http://www.portergeo.com.au/tours/nickel2000/m1b.asp)].

<sup>6</sup> Les données statistiques historiques du [The] Cobalt Development Institute (CDI) sont disponibles en anglais seulement, à l'adresse [[www.thecdi.com/statistics/index.html](http://www.thecdi.com/statistics/index.html)].

<sup>7</sup> Tableau 7 intitulé *Production des principaux minéraux du Canada*, datant de décembre 2003 et disponible au [<http://mmsd1.mms.nrcan.gc.ca/mmsd/data/2003/03mtly12.pdf>].

<sup>8</sup> Slater Steel Inc., communiqué de presse du 2 juin 2003 et documents juridiques canadiens déposés sur le site Web (en anglais seulement), à l'adresse [[www.slater.com/restructure/court\\_ontario\\_principal.htm](http://www.slater.com/restructure/court_ontario_principal.htm)].

<sup>9</sup> Monnaie royale canadienne, à l'adresse [[www.mint.ca/fr/business\\_services/plating/patented\\_process.htm?cookie\\_test=1?NRQUERYTERMINATOR=1](http://www.mint.ca/fr/business_services/plating/patented_process.htm?cookie_test=1?NRQUERYTERMINATOR=1)].

<sup>10</sup> Monnaie royale canadienne, à l'adresse [[www.mint.ca/fr/about\\_the\\_mint/Circulation+Coins/index\\_circ.htm?cookie\\_test=1?NRQUERYTERMINATOR=1](http://www.mint.ca/fr/about_the_mint/Circulation+Coins/index_circ.htm?cookie_test=1?NRQUERYTERMINATOR=1)].

<sup>11</sup> Tableau 7 intitulé *Production des principaux minéraux du Canada* et datant de décembre 2003; ISSN 0709 - 292X. Comme il a déjà été mentionné précédemment, les données peuvent ne pas être aussi exactes que le nombre de chiffres significatifs indiqués.

<sup>12</sup> Estimation de Ressources naturelles Canada, établie à partir des données fournies par certains producteurs.

<sup>13</sup> Cosec, M., J.m. Gaudreau, J.B. Selway et S.A. Beauchamp. *Report of Activities 2003, Resident Geologist Program, Kirkland Lake Regional Resident Geologist Report: Sudbury District*, Commission géologique de l'Ontario, rapport public n° 6139 (2004), 33 p., disponible en anglais seulement à l'adresse Web [[www.mndm.gov.on.ca/mndm/mines/ims/pub/roa/roapdfs/ofr6139.pdf](http://www.mndm.gov.on.ca/mndm/mines/ims/pub/roa/roapdfs/ofr6139.pdf)].



- 60** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 52; Inco Limitée, discours lors de la présentation à la communauté financière et aux investisseurs tenue en février 2004, p. 12.
- 61** Inco Limitée, présentation à la communauté financière et aux investisseurs tenue en février 2004.
- 62** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 126.
- 63** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 50.
- 64** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 24.
- 65** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 29.
- 66** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 46.
- 67** Inco Limitée, communiqué de presse du 30 mars 2003.
- 68** Inco Limitée, rapport technique du 31 août 2003, p. 77.
- 69** Inco, Limitée, communiqué de presse du 30 mars 2003.
- 70** Inco Limitée, présentation à la communauté financière et aux investisseurs tenue en février 2004.
- 71** Voisey's Bay Nickel Company Limited, sommaire sur l'emploi du 30 novembre 2003 (en anglais seulement) sur le site Web, à l'adresse [[www.vbnc.com/NewsDetails.asp?id=21](http://www.vbnc.com/NewsDetails.asp?id=21)].
- 72** Voisey's Bay Nickel Company Limited, communiqué de presse du 3 octobre 2003.
- 73** Site web de Partenariat technologique Canada (PTC) à l'adresse [<http://tpc-ptc.ic.gc.ca/epic/internet/intpc-ptc.nsf/fr/Home>].
- 74** Sherritt International Corporation, notice annuelle de 2003, p. 1 et 241.
- 75** Sherritt International Corporation, notice annuelle de 2003, p. 28.
- 76** Observations issues d'une visite de la mine en 2002.
- 77** Sherritt International Corporation, rapport annuel de 2002, p. 4, et rapport annuel de 2003, p. 25.
- 78** Sherritt International Corporation, notice annuelle de 2003, p. 28, et rapport annuel de 2003, p. 23.
- 79** Sherritt International Corporation, renseignements sur le quatrième trimestre de 2003.
- 80** Sherritt International Corporation, rapport annuel de 2003, p. 4 (l'augmentation de 60 % équivaut à 49 500 t si l'on tient compte d'une production de 31 000 t en 2003).
- 81** North American Palladium Ltd., communiqué de presse du 6 janvier 2004.
- 82** Pincock, Allen & Holt, rapport technique du 12 septembre 2003 intitulé *Technical Report for North American Palladium*, p. 22.10 à 22.22.
- 83** North American Palladium Ltd., communiqué de presse du 9 juillet 2003.
- 84** North American Palladium Ltd., communiqués de presse du 6 janvier 2004 et du 14 janvier 2003.
- 85** North American Palladium Ltd., communiqué de presse du 4 février 2003.
- 86** North American Palladium Ltd., communiqué de presse du 22 août 2003.
- 87** North American Palladium Ltd., communiqué de presse du 22 août 2003.
- 88** Pincock, Allen & Holt, rapport technique du 12 septembre 2003 intitulé *Technical Report for North American Palladium*, p. 1.1 et 17.18.
- 89** Pincock, Allen & Holt, rapport technique du 12 septembre 2003 intitulé *Technical Report for North American Palladium*, p. 22.12.
- 90** Canadian Arrow Mines Ltd., présentation en anglais seulement à l'adresse Web [[www.canadianarrowminesltd.com/presenta.htm](http://www.canadianarrowminesltd.com/presenta.htm)].
- 91** La mine Alexo est plus proche d'environ 200 km de l'exploitation Kidd que ne l'est l'usine de concentration de Strathcona.
- 92** Liberty Mineral Exploration Inc., états financiers consolidés du 31 décembre 2003, note 3(b).
- 93** Rapport intitulé *Qualifying Report on Redstone Property, Eldorado Township, Ontario*, destiné à Liberty Mineral Exploration Inc. et datant du 15 octobre 2003, p. 2, 13 et 14; Liberty Mineral Exploration Inc., états financiers consolidés du 31 décembre 2003, note 4(b).
- 94** Wallbridge Mining Company Limited, notice annuelle de 2003, p. 3.
- 95** Wallbridge Mining Company Limited, notice annuelle de 2003, p. 20.
- 96** Wallbridge Mining Company Limited, plan intitulé *Wallbridge – Sudbury Area Land Position* et disponible en anglais seulement, à l'adresse Web [[www.wallbridgeminig.com/projects/sudburyarealandposition.jpg](http://www.wallbridgeminig.com/projects/sudburyarealandposition.jpg)].
- 97** Canadian Royalties Inc., notice annuelle de 2003, p. 2.
- 98** Canadian Royalties Inc., rapport trimestriel du 30 septembre 2003, p. 1, 2 et 10.
- 99** Voir la page 3 du rapport disponible (en anglais seulement) de Canadian Royalties Inc., au site de SEDAR à l'adresse [[www.sedar.com/csfsprod/data47/filings/00657778/00000001/n%3A%5CZHR%5C11639pdf%5CAIF2004.pdf](http://www.sedar.com/csfsprod/data47/filings/00657778/00000001/n%3A%5CZHR%5C11639pdf%5CAIF2004.pdf)].
- 100** Nuinsco Resources Limited, rapport annuel de 2003, p. 6.
- 101** Nuinsco Resources Limited, rapport annuel de 2003, p. 6. Les normes en vigueur au moment de la rédaction sont disponi-



bles (en anglais seulement) à l'adresse [[www.ccpq.ca/guidelines/standards\\_disclosure\\_43-101-1.pdf](http://www.ccpq.ca/guidelines/standards_disclosure_43-101-1.pdf)].

**102** Canico Resource Corp., communiqué de presse du 14 février 2003.

**103** Canico Resource Corp., communiqué de presse du 13 août 2003.

**104** Canico Resource Corp., communiqué de presse du 25 novembre 2003.

**105** Entente d'exploitation conclue entre la Canico Resource Corp. et Inco Limitée, le 17 février 2003.

**106** Entente d'exploitation conclue entre la Canico Resource Corp. et Inco Limitée, le 17 février 2003, p. 15, 16 et 18.

**107** Canico Resource Corp., communiqué de presse du 2 décembre 2003.

**108** Jaguar Nickel Inc., notice annuelle de 2003, p. 5.

**109** Jaguar Nickel Inc., notice annuelle de 2003, p. 11.

**110** Jaguar Nickel Inc., rapport annuel de 2003, p. 8, et notice annuelle de 2003, p. 10.

**111** Jaguar Nickel Inc., rapport annuel de 2003, p. 12 et 13, et notice annuelle de 2003, p. 5 et 6.

**112** Jaguar Nickel Inc., rapport annuel de 2003, p. 11.

**113** Jaguar Nickel Inc., notice annuelle de 2003, p. 29.

**114** Jaguar Nickel Inc., rapport annuel de 2003, p. 10.

**115** Skye Resources Inc., communiqué de presse du 9 décembre 2003; Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 47.

**116** Weda Bay Minerals Inc., notice annuelle de 2003, p. 1.

**117** Weda Bay Minerals Inc., notice annuelle de 2003, p. 123.

**118** Weda Bay Minerals Inc., rapport annuel de 2003, p. 2.

**119** Site Web de Weda Bay Minerals Inc. (en anglais seulement) à l'adresse [[www.wedabay.com/s/Projects.asp?PropertyInfoID=894&View=6](http://www.wedabay.com/s/Projects.asp?PropertyInfoID=894&View=6)]; voir également une présentation datant de 2002 disponible (en anglais seulement) à l'adresse [[www.wedabay.com/i/pdf/ALTA-PAPER2002mgb.pdf](http://www.wedabay.com/i/pdf/ALTA-PAPER2002mgb.pdf)].

**120** Weda Bay Minerals Inc., communiqué de presse du 4 mars 2003.

**121** Weda Bay Minerals Inc., rapport annuel de 2003, p. 1.

**122** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 42.

**123** Inco Limitée, rapport annuel de 2003, p. 7.

**124** Falconbridge Limitée, rapport annuel de 2003, p. 25.

**125** Ancienne raison sociale : Compagnie des Mines de Xéré (Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 42.).

**126** Inco Limitée, rapport « 10-K » de 2003, p. 40 à 42.

**127** Inco Limitée, présentation à la communauté financière et aux investisseurs tenue en février 2004.

**128** Inco Limitée, rapport annuel de 2003, p. 28.

**129** Voir la page 5 de la présentation de Falconbridge Limitée du 25 juillet 2003, qui est disponible (en anglais seulement) à l'adresse [[www.falconbridge.com/pdfs/koniambo\\_presentation.pdf](http://www.falconbridge.com/pdfs/koniambo_presentation.pdf)].

**130** Falconbridge Limitée, notice annuelle de 2003, p. 27.

**131** Noranda Inc., notice annuelle de 2003, p. 41; Falconbridge Limitée, rapport annuel de 2003, p. 42.

**132** Falconbridge Limitée, rapport annuel de 2003, p. 24 et 25 (veuillez prendre note qu'une erreur s'est glissée à la troisième remarque [ce renseignement a été divulgué par Falconbridge lors d'une conversation avec l'auteur]).

**133** Page 22 d'une présentation de diapositives faite par Falconbridge Limitée le 25 juillet 2003 et disponible (en anglais seulement) à l'adresse [[www.falconbridge.com/pdfs/koniambo\\_presentation.pdf](http://www.falconbridge.com/pdfs/koniambo_presentation.pdf)]; page 3 d'un discours prononcé le 25 juillet 2003 et disponible (en anglais seulement) à l'adresse [[www.falconbridge.com/word/RegentSpeech\\_July\\_25\\_03.doc](http://www.falconbridge.com/word/RegentSpeech_July_25_03.doc)].

**134** Noranda Inc., rapport annuel de 2003, p. 14; Falconbridge Limitée, rapport annuel de 2003, p. 9.

**135** Metallurgical Design and Management (Pty) Ltd., *Nickel-Copper Feasibility Report on Aquablanca* (rapport de faisabilité sur l'exploitation de nickel-cuivre Aguablanca, datant de janvier 2003); Rio Narcea Gold Mines, Ltd., notice annuelle de 2003. Le rapport susmentionné est disponible (en anglais seulement) à l'adresse [[www.sedar.com/csfsprod/data35/filings/00506917/00000001/h%3A%5CPublic%5Crionarcea%5Cjanes%5CVolume1.pdf](http://www.sedar.com/csfsprod/data35/filings/00506917/00000001/h%3A%5CPublic%5Crionarcea%5Cjanes%5CVolume1.pdf)].

**136** Rio Narcea Gold Mines, Ltd., notice annuelle de 2003, p. 50.

**137** Rio Narcea Gold Mines, Ltd., communiqué de presse du 20 janvier 2003.

**138** Rio Narcea Gold Mines, Ltd., communiqué de presse du 17 juin 2003.

**139** Rio Narcea Gold Mines, Ltd., communiqué de presse du 7 août 2003.

**140** Rio Narcea Gold Mines, Ltd., communiqué de presse du 21 août 2003.

**141** Rio Narcea Gold Mines, Ltd., rapport annuel de 2003, p. 2, 3, 4, 6 et 7.

**142** Franconia Minerals Corporation, communiqué de presse du 10 novembre 2003.

**143** Roscoe Postel Associates Inc. *Review of the Mineral Resources of the Birch Lake Property, Minnesota, U.S.A.*, 22 janvier 2004.

- 144 Franconia Minerals Corporation, communiqué de presse du 22 décembre 2003.
- 145 Kuck, P. *Nickel in August 2003*, Mineral Industry Surveys (tiré d'enquêtes sur l'industrie minière) menées par la Geological Survey des États-Unis.
- 146 Site Web au [www.cesl.com].
- 147 Jones, D. et R. Moore. *CESL Process: Application to a Bulk Copper-Nickel Concentrate*. Tiré de la conférence d'ALTA tenue en mai 2002 à Perth, en Australie.
- 148 Site Web au [www.nornik.ru/en].
- 149 Une version antérieure du rapport annuel de MMC Norilsk Nickel était disponible (en anglais seulement et dans un fichier auto-décompactable) à l'adresse [www.nornik.ru/en/shareholders/annual\_reports/].
- 150 MMC Norilsk Nickel, rapport annuel de 2003 sur la production de nickel et de cuivre (p. 6 et 13) ainsi que sur l'écoulement des stocks de réserve de nickel; la production de cobalt est établie à partir des données du [The] Cobalt Development Institute tirées du numéro de *Cobalt News* 04/02.
- 151 MMC Norilsk Nickel, rapport annuel de 2003, p. 32.
- 152 MMC Norilsk Nickel, rapport annuel de 2003, p. 32.
- 153 MMC Norilsk Nickel, rapport annuel de 2003, p. 27 et 28.
- 154 MMC Norilsk Nickel, rapport annuel de 2003, p. 29.
- 155 MMC Norilsk Nickel, rapport annuel de 2003, p. 29.
- 156 Voir le site au [www.nornik.ru/en/production/products\_type/22] (en anglais seulement).
- 157 Site Web au [www.cari-acir.org].
- 158 Des données sur l'industrie de l'acier inoxydable sont affichées (en anglais seulement) sur le site Web de l'International Stainless Steel Forum, à l'adresse [www.worldstainless.org/ix.php].
- 159 Inco Limitée, rapport «10-K» de 2003, p. 5.
- 160 Site Web du [Le] Groupe Eramet au [www.eramet.fr/fr/nickel/marches/marches.php].
- 161 Pour obtenir plus de détails, visitez le site Web au [www.lme.co.uk/nickel\_contractspect.asp] (en anglais seulement).
- 162 Groupe d'étude international du nickel, données statistiques mondiales sur le nickel datant de juin 2004, p. 84 à 86, et portant sur les teneurs en nickel du ferronickel et des sinters d'oxydes de nickel.
- 163 Site Web du [Le] Groupe Eramet au [www.eramet.fr/fr/nickel/marches/marches.php].
- 164 *Tex Report* du 26 janvier 2004.
- 165 MMC Norilsk Nickel, rapport annuel de 2003, p. 13.
- 166 Groupe d'étude international du nickel, communiqué de presse du 23 avril 2004 disponible (en anglais seulement) à l'adresse [www.insg.org/pressrel.htm].
- 167 Le minerai est un minéral dont l'extraction peut être rentable. La principale incertitude qui s'y rattache est le prix des métaux qu'il contient, car ceux-ci permettent de déterminer si le minerai est économiquement exploitable ou non, notamment d'après son coût estimé d'extraction et de traitement.
- 168 Noranda Inc., rapport annuel de 2003, p. 69.
- 169 Inco Limitée, rapport «10-K» de 2003, p. 29.
- 170 *Tex Report* du 27 janvier 2004 et *Tex Report* du 28 janvier 2004.
- 171 *Tex Report* du 4 février 2004.
- 172 Le Groupe Eramet, présentation de juin intitulée *Enjeux et opportunités de la branche Eramet Nickel*, p. 11, et disponible à l'adresse [www.eramet.fr/fr/actionnaires/pres\_finan.php].

*Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 64. (2) La plupart des présentes données sont les plus récentes au mois de juillet 2004. (3) Le présent chapitre présente nombre de sites Internet; veuillez noter que Ressources naturelles Canada n'est aucunement responsable de leur contenu, qui peut d'ailleurs être modifié, mis à jour ou supprimé sans préavis. (4) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions d'années précédentes, sont disponibles sur Internet à [www.rncan.gc.ca/smm/cmy/com\\_f.html](http://www.rncan.gc.ca/smm/cmy/com_f.html).*

#### NOTE À L'INTENTION DU LECTEUR

**Le présent document a pour but de donner de l'information générale et de susciter la discussion. Il ne devrait pas servir d'ouvrage de référence ou de guide dans le cadre d'activités commerciales ou d'investissements. Les renseignements que l'on y trouve ne sauraient être considérés comme des propositions. L'auteur et Ressources naturelles Canada ne donnent aucune garantie quant à son contenu et n'assument aucune responsabilité, qu'elle soit accessoire, consécutive, financière ou d'une autre nature, pour les actes découlant de son utilisation.**

## TARIFS DOUANIERS

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis	UE	Japon
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	Taux de droit (1)	OMC (2)
2604.00	Minerais de nickel et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	4,8 %
7202.60	Ferronickel	6,5 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,3 %
7501.10	Mattes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
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	(3) en franchise à 44 yens/kg
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	44 yens/kg
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	(4) en franchise à 3 %
7503.00	Déchets et débris de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
7504.00	Poudres et paillettes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise, 41 yens/kg à 3 %
7505.11	Barres, tiges et profilés de nickel, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2,9 %	3 %
7505.21	Fils en nickel non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %
7505.22	Fils en alliages de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2,9 %	3 %
7506.00	Plaques, tôles, bandes et feuilles en nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 3,3 %	en franchise à 3 %
7507.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 2,5 %	en franchise à 3 %
7508.00	Autres ouvrages en nickel	en franchise à 3 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %

Sources : *Tarif des douanes* canadien, en vigueur en janvier 2004, Agence des services frontaliers du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2004; Journal officiel de l'Union européenne (édition du 30 octobre 2003); *Customs Tariff Schedules of Japan*, 2003.

NPF : nation la plus favorisée; OMC : Organisation mondiale du commerce; TPG : tarif de préférence général; UE : Union européenne; yen/kg : yen le kilogramme.

(1) Dans le cas des produits importés provenant de pays qui constituent des parties contractantes à l'Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce, ou de pays avec lesquels l'Union européenne a conclu des accords comprenant la clause du tarif de la nation la plus favorisée, les droits de douane applicables seront les droits conventionnels dont les taux se trouvent dans la troisième colonne de la liste tarifaire. (2) Les taux de l'Organisation mondiale du commerce sont indiqués; dans certains cas, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués. (3) En franchise, à l'exception des sinters d'oxydes de nickel contenant en poids au moins 88 % de nickel dont le tarif douanier équivaut à 44 yens/kg; en franchise, à l'exception également des oxydes de nickel contenant en poids pas plus de 1,5 % de cuivre dont le tarif douanier équivaut à 3 %. (4) Le tarif douanier de 3 % s'applique aux alliages de nickel autres que ceux contenant en poids moins de 50 % de nickel et au moins 10 % de cobalt.

**TARIFS DOUANIERS**

N° tarifaire	Dénomination	Canada			États-Unis
		NPF	TPG	États-Unis	Canada
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2822.00	Oxydes et hydroxydes de cobalt, oxydes de cobalt du commerce	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2827.34	Chlorure de cobalt	4 %	3 %	en franchise	en franchise
2833.29.00.40	Sulfate de cobalt	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2836.99.10.30	Carbonates de cobalt devant servir à la fabrication de denrées alimentaires pour les animaux ou les volailles, de colles ou d'adhésifs, de fibres optiques ou de faisceaux ou câbles de fibres optiques, de rubans encreurs pour machines à écrire ou de rubans encreurs similaires, de polymères en formes primaires, ou de profilés ou de feuilles en matières plastiques. Carbonates de cobalt devant être utilisés comme boue de forage ou ses additifs et employés lors du forage pour le pétrole, le gaz naturel, les minéraux ou l'eau	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2836.99.90.20	Autres carbonates de cobalt	3,5 %	3 %	en franchise	en franchise
2915.23.10	Acétates de cobalt devant servir de catalyseur lors du raffinage du pétrole ou devant servir à la fabrication de denrées alimentaires pour les animaux ou les volailles, de colles ou d'adhésifs, de fibres optiques ou de faisceaux ou câbles de fibres optiques, de rubans encreurs pour machines à écrire ou de rubans encreurs similaires, de polymères en formes primaires, ou de profilés ou de feuilles en matières plastiques	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2915.23.90	Autres acétates de cobalt	5,5 %	3 %	en franchise	en franchise
8105.00	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires de la métallurgie du cobalt; cobalt et ouvrages en cobalt, y compris les déchets et les débris; cobalt sous forme brute; poudres; déchets et débris; poudres				
8105.20.10	Poudres; cobalt sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8105.20.90	Autres	3 %	en franchise	en franchise	en franchise
8105.90.10	Barres et tiges de cobalt, non allié	3 %	en franchise	en franchise	en franchise
8105.90.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.	3 %	en franchise	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes* canadien, en vigueur en janvier 2003, Agence des services frontaliers du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2004.

n.m.a. : non mentionné ailleurs; NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

TABLEAU 1a. CANADA : EXPORTATIONS DE NICKEL, EN 2002 ET 2003

N° tarifaire		2002		2003	
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
2604.00.40	Minerais de nickel et leurs concentrés (teneur en nickel)	...	4	22	118
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Hong Kong	234	2 193	715	7 668
	Chine	126	1 203	206	2 094
	Allemagne	—	—	266	2 072
	Malaisie	8	80	108	1 210
	Japon	62	250	99	900
	États-Unis	164	1 052	...	4
	Singapour	64	587	30	339
	Autres pays	89	369	2	17
	Total	747	5 734	1 426	14 304
2827.35	Chlorures de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Norvège	—	—	19	69
2833.24	Sulfates de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Royaume-Uni	356	8 203	293	2 145
3815.11	Initiateurs de réaction, accélérateurs de réaction et préparations catalytique ayant comme substance active le nickel ou un composé de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	1 514	607	258	138
	Autres pays	—	—	30	4
	Total	1 514	607	288	142
7204.21	Déchets et débris d'acier inoxydable (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	55 964	53 067	56 194	59 445
	Taiwan	942	900	1 221	1 466
	Corée du Sud	40	56	763	1 053
	Inde	523	635	893	938
	Chine	4 870	3 626	680	736
	Pays-Bas	314	77	477	540
	Japon	202	314	254	365
	Allemagne	51	130	133	152
	Royaume-Uni	—	—	97	149
	Autres pays	34	23	152	105
	Total	62 940	58 828	60 864	64 949
7501.10	Mattes de nickel (teneur en nickel)				
	Norvège	53 135	614 008	49 185	652 154
7501.20	Sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Royaume-Uni	37 492	382 630	32 806	393 715
	Corée du Sud	8 761	85 511	5 670	64 092
	Belgique	689	8 172	905	12 881
	Taiwan	2 145	24 001	302	3 593
	États-Unis	1 547	12 323	85	827
	Total	50 634	512 637	39 768	475 108
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié				
	États-Unis	48 193	507 010	35 537	417 012
	Belgique	8 711	91 318	11 924	154 977
	Hong Kong	8 168	88 010	8 852	123 227
	Taiwan	4 902	55 171	5 511	79 256
	Royaume-Uni	3 877	41 604	5 573	73 811
	Pays-Bas	5 627	59 850	5 485	73 256
	Chine	1 836	20 599	4 709	69 356
	Japon	2 827	29 491	3 460	45 951
	Corée du Sud	1 750	18 848	2 983	42 148
	Espagne	1 628	17 608	1 920	24 750
	Italie	2 836	30 866	1 306	18 210
	Singapour	2 646	28 081	1 131	14 943
	Thaïlande	797	8 775	1 004	13 796
	France	291	3 157	708	9 962
	Suisse	36	387	660	8 346
	Inde	558	6 380	431	6 573
	Australie	401	3 999	426	5 585
	Suède	96	1 022	384	5 216
	Gibraltar	—	—	216	2 600
	Indonésie	99	1 099	77	1 103

TABLEAU 1a (suite)

N° tarifaire		2002		2003	
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
7502.10	Philippines	98	1 133	48	679
(suite)	Luxembourg	240	2 480	48	625
	Autres pays	45	478	53	793
	Total	95 662	1 017 366	92 446	1 192 175
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Chine	2 918	33 928	1 607	21 175
	Hong Kong	1 867	19 751	605	7 811
	Inde	201	2 139	383	5 085
	Corée du Sud	1 040	11 664	200	2 565
	Autres pays	172	1 623	...	8
	Total	6 198	69 105	2 795	36 644
7503.00	Déchets et débris de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	1 888	5 919	2 502	9 643
	Allemagne	—	—	180	1 055
	Japon	20	204	—	—
	Pays-Bas	103	234	—	—
	Autres pays	76	76	76	76
	Total	2 087	6 699	2 711	10 813
7504.00	Poudres et paillettes en alliages de nickel et en nickel non allié (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	4 416	70 633	3 704	61 210
	Japon	2 186	25 172	1 754	26 156
	Belgique	258	2 304	874	11 718
	Corée du Sud	357	3 902	292	4 038
	Royaume-Uni	25	2 436	115	2 476
	Taiwan	207	2 118	157	2 286
	Chine	42	448	89	1 401
	Luxembourg	273	2 892	63	816
	Australie	102	986	53	742
	Allemagne	83	1 047	33	475
	Pays-Bas	149	1 640	3	51
	Autre pays	50	841	32	632
	Total	8 148	114 419	7 169	112 001
7505.11	Barres, tige et profilés, en nickel non allié (teneur en nickel)	...	...	14	135
7505.12	Barres, profilés et tiges, en alliages de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)	3	112	7	143
7505.21	Fils de nickel non allié (même revêtu ou recouvert; selon le poids des fils de nickel et du revêtement, s'il y a lieu, et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	—	—	15	360
7505.22	Fils en alliages de nickel (même revêtu ou recouvert; selon le poids des alliages et du revêtement, s'il y a lieu, et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	5	168	87	1 565
	Autres pays	—	7	17	132
	Total	5	175	104	1 697
7506.00	Plaques, tôles, feuilles et bandes en nickel	25	866	12	159
7507.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie, en alliages de nickel et en nickel non allié (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	n.d.	1 779	n.d.	2 535
	Autres pays	n.d.	1 102	n.d.	1 571
	Total	n.d.	2 881	n.d.	4 106
7508.00	Autres ouvrages en nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	n.d.	14 026	n.d.	10 480
	Royaume-Uni	n.d.	33	n.d.	1 145
	Autres pays	n.d.	1 328	n.d.	668
	Total	n.d.	15 387	n.d.	12 293
	Exportations totales	n.d.	2 427 031	n.d.	2 579 515

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

— : néant; ... : quantité minime; k\$ : millier de dollars; n.d. : non disponible ou sans objet; t : tonne.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 1b. CANADA : IMPORTATIONS DE NICKEL, EN 2002 ET 2003**

N° tarifaire		2002		2003	
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
2604.0000.20	Minerais de nickel et leurs concentrés (teneur en nickel)				
	Australie (1)	73 365	109 487	20 190	173 619
	Allemagne (1)	6 179	12 177	5 808	13 483
	États-Unis (1)	10 774	6 281	10 316	7 121
	Autres pays	21	71	541	4 959
	Total	90 339	128 016	36 855	199 182
	<b>Remarque : Les données sur les importations en 2002 et 2003 du numéro tarifaire 2604.00.00.20 semblent incorrectes. Le lecteur devrait consulter la note (1) à la fin du tableau et la page 4 du texte.</b>				
2620.90	Cendres et résidus (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel; le matériel comprend une valeur importante de cobalt) (2)				
	Cuba	62 005	272 743	70 726	345 162
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Finlande	177	2 046	41	535
	États-Unis	1 713	899	1 104	238
	Belgique	1	7	112	209
	Total	1 891	2 952	1 257	982
2827.35	Chlorures de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	70	441	580	3 742
	France	102	680	140	691
	Autres pays	...	3	...	2
	Total	172	1 124	720	4 435
2833.24	Sulfates de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	2 382	5 284	9 209	19 613
	Belgique	172	579	324	1 091
	Finlande	303	787	176	529
	Autres pays	40	118	14	46
	Total	2 897	6 768	9 723	21 279
3815.11	Initiateurs de réaction, accélérateurs de réaction et préparations catalytiques ayant comme substance active le nickel ou un composé de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	337	4 458	369	7 651
	Belgique	2	15	67	2 324
	Allemagne	176	2 068	155	2 132
	Danemark	61	1 801	20	569
	Japon	1	18	36	394
	Royaume-Uni	61	947	20	331
	Autres pays	205	7 136	36	415
	Total	843	16 443	703	13 816
7202.60	Ferronickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)	15	77	-	-
7204.21	Déchets et débris d'acier inoxydable (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	34 434	32 583	36 529	38 548
	Chine	291	312	286	304
	Autres pays	71	56	24	19
	Total	34 796	32 951	36 839	38 871
7501.10	Mattes de nickel (teneur en nickel)				
	Botswana	-	-	1 075	13 387
	Australie	513	2 537	-	-
	Afrique du Sud	375	2 206	-	-
	Autres pays	40	178	...	1
	Total	928	4 921	1 075	13 388

TABLEAU 1b (suite)

N° tarifaire		2002		2003	
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
7501.20	Sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel				
	Belgique	–	–	598	1 135
	États-Unis	802	2 495	137	743
	Autres pays	–	–	18	104
	Total	802	2 495	753	1 982
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié (teneur en nickel)				
	Norvège	970	10 009	495	6 661
	Finlande	261	2 442	249	3 331
	Royaume-Uni	94	1 131	130	1 541
	États-Unis	195	1 955	84	1 314
	Russie	39	430	54	718
	Autres pays	46	534	20	272
	Total	1 605	16 501	1 032	13 837
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Russie	665	3 915	1 079	5 987
	États-Unis	253	2 196	110	1 445
	Finlande	–	–	69	794
	Royaume-Uni	12	248	36	482
	Norvège	..	1	28	279
	Allemagne	4	52	38	164
	Autres pays	20	102	6	105
	Total	954	6 514	1 366	9 256
7503.00	Déchets et débris de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	20 986	48 350	14 576	40 587
	Norvège	70	457	225	1 413
	France	57	345	259	1 376
	Royaume-Uni	307	2 119	199	1 349
	Japon	7	53	511	1 021
	Russie	–	–	67	608
	Finlande	..	..	69	480
	Belgique	–	–	175	278
	Bermudes	–	–	42	210
	Lettonie	41	137	–	–
	Pays-Bas	37	166	–	–
	Autres pays	54	186	139	413
	Total	21 559	51 813	16 262	47 735
7504.00	Poudres et paillettes, en alliages de nickel et en nickel non allié (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	Australie	673	6 478	469	6 023
	États-Unis	360	4 350	256	4 210
	Royaume-Uni	69	774	183	2 152
	Russie	27	366	105	1 402
	Allemagne	211	2 853	69	564
	Finlande	2	37	23	364
	Irlande	37	770	5	178
	Belgique	4	61	8	136
	Autres pays	7	116	16	267
	Total	1 390	15 805	1 134	15 296
7505.11	Barres, tiges et profilés, en nickel non allié (teneur en nickel)				
	États-Unis	15	294	12	213
	Autres pays	–	9	–	4
	Total	15	303	12	217
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	630	14 563	546	10 360
	Allemagne	52	895	31	629
	Russie	..	1	36	466
	Italie	20	498	12	225
	Royaume-Uni	6	130	11	203
	France	11	161	7	106
	Autres pays	10	214	15	115
	Total	729	16 462	658	12 104



TABLEAU 1b (suite)

N° tarifaire		2002		2003	
		(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
7505.21	Fils de nickel non allié (même revêtu ou recouvert; selon le poids des fils de nickel et du revêtement, s'il y a lieu, et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	43	521	36	489
	Japon	12	133	6	68
	Autres pays	1	11	1	13
	Total	56	665	43	570
7505.22	Fils en alliages de nickel (même revêtu ou recouvert; selon le poids des alliages et du revêtement, s'il y a lieu et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	430	5 789	349	7 053
	Allemagne	75	1 246	141	2 341
	Suède	87	1 609	92	1 697
	Royaume-Uni	88	1 345	51	816
	Autriche	6	108	35	540
	Autres pays	61	951	11	211
	Total	747	11 048	679	12 658
7506.00	Plaques, tôles, bandes et feuilles de nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	592	12 635	436	9 333
	Allemagne	259	5 080	183	3 334
	Japon	18	360	28	595
	Autres pays	15	398	8	217
	Total	884	18 473	655	13 479
7507.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie, en alliages de nickel et en nickel non allié (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	551	13 012	710	15 571
	Norvège	444	5 440	559	7 352
	Allemagne	101	1 824	102	2 027
	Japon	514	17 805	33	1 208
	Suède	15	228	86	1 096
	France	63	2 103	12	544
	Autres pays	59	1 441	68	1 035
	Total	1 747	41 853	1 570	28 833
7508.00	Autres ouvrages en nickel (selon le poids du matériel et non la teneur en nickel)				
	États-Unis	710	11 445	608	10 215
	France	33	458	50	830
	Chine	78	780	71	699
	Royaume-Uni	31	573	28	534
	Suisse	100	667	84	523
	Autres pays	116	1 821	122	1 433
	Total	1 068	15 744	963	14 234
	Importations totales	244 462	724 242	206 346	872 097

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; . . . : quantité minime; k\$ : millier de dollars; t : tonne.

(1) Le Groupe d'étude international du nickel a rapporté dans le *World Metal Statistics* que les exportations australiennes vers le Canada se sont chiffrées à 18 600 t en 2002 et à 20 900 t en 2003. L'auteur croit que les données de 2002 pour l'Australie représentent plutôt la teneur en nickel des concentrés importés de l'Australie par le Canada que les données sur le commerce du Canada. Les données se rapportant au nickel contenu dans les concentrés semblent incorrectes, car l'Allemagne et les États-Unis ne produisent pas de nickel primaire. En fait, la mention des États-Unis et de l'Allemagne comme pays d'origine est inexacte, à moins que l'erreur réside dans la classification; par conséquent, il est difficile d'établir s'il s'agit du tonnage de nickel brut ou de la quantité de nickel contenu dans les concentrés importés. Cette erreur semble se répéter. (2) Le nickel et le cobalt sont des éléments des sulfures artificiels produits à partir des oxydes de nickel-cobalt utilisés comme matière d'alimentation dans l'usine d'acide. Les valeurs tiennent compte de la teneur en nickel et en cobalt.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 1c. CANADA : PRODUCTION ET  
UTILISATION DE NICKEL, EN 1970, EN 1975,  
EN 1980 ET DE 1985 À 2003**

Année	Production (1)	Utilisation (2)
	des mines	
	(t)	(t)
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	(a) 13 322
1992	186 384	15 528
1993	188 080	(a) 17 384
1994	149 886	20 746
1995	181 820	20 973
1996	192 649	24 504
1997	(r) 190 502	19 447
1998	(r) 208 301	19 787
1999	(r) 186 236	22 527
2000	190 793	24 976
2001	194 058	17 735
2002	189 297	18 955
2003 (dpr)	162 761	13 018

Source : Ressources naturelles Canada (RNCa).

(dpr) : données provisoires; (r) : révisé.

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

(1) 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 2003 indiquent le nickel contenu dans des concentrés produits. (2) Utilisation de nickel métal, sous toutes ses formes (métal affiné et métal contenu dans les oxydes et les sels de ferronickel, ainsi que du nickel faisant partie d'autres ouvrages, y compris les débris de nickel achetés), comme cela fut signalé par les utilisateurs dans l'enquête « Utilisation de nickel » menée par RNCa.

Remarque : Les métaux sont utilisés dans les applications industrielles et pour les diverses applications du consommateur. Au contraire du mazout et des produits agricoles, les métaux ne sont pas consommés; ils sont plutôt recyclés. Le cas échéant, l'expression « utilisation » est employée dans ce chapitre.

**TABLEAU 1d. CUPRONICKEL, NICKEL-ARGENT, ACIER INOXYDABLE ET ACCUMULATEURS AU NICKEL-CADMIUM ET AU NICKEL-FER, EN 2002 ET 2003**

N° tarifaire	2002		2003	
	(t)	(k\$)	(t)	(k\$)
<b>DEMI-PRODUITS EN ACIER INOXYDABLE</b> (à l'exception des débris)				
<b>Exportations – Total de chaque catégorie du Système harmonisé</b>				
7204.29	117 663	28 377	111 622	31 836
7210.90	12 112	11 973	10 759	7 792
7220.20	5 739	19 349	4 083	14 565
7222.11	2 902	6 341	2 024	4 584
7222.19	285	1 328	353	1 262
7222.20	5 767	30 415	3 398	15 989
7222.30	3 706	18 310	3 361	13 356
Exportations totales	148 174	116 092	135 599	89 384
<b>Importations – Total de chaque catégorie du Système harmonisé</b>				
7204.29	156 400	50 273	161 543	44 582
7210.90	9 185	20 940	9 785	19 794
7212.50.90.13	3 508	9 356	3 218	8 895
7222.11	2 253	9 338	2 437	9 121
7222.19	3 844	15 645	2 445	9 431
7222.20.10	94	578	77	373
7222.20.90	9 358	35 830	9 496	34 371
7222.30.00.11	58	274	99	516
7222.30.00.19	2	10	290	1 121
Importations totales	184 702	142 244	189 390	128 203
Exportations nettes d'acier inoxydable	-36 527	-26 152	-53 791	-38 818
<b>CUPRONICKEL ET DEMI-PRODUITS EN NICKEL-ARGENT</b> (le nickel-argent est un alliage de cuivre-nickel-zinc)				
<b>Exportations – Total de chaque catégorie du Système harmonisé</b>				
7403.23	–	–	1	10
7407.22	239	1 563	311	2 159
7408.22	65	747	14	235
7409.40	615	2 569	74	157
7411.22	5 602	44 905	5 189	39 222
Exportations totales	6 520	49 784	5 590	41 783
<b>Importations – Total de chaque catégorie du Système harmonisé</b>				
7403.23.00.10 à 7403.23.00.40	49	189	17	60
7407.22.11 à 7407.22.29.10	147	689	199	847
7408.22.10 à 7408.22.90.30	164	594	99	329
7409.40.00.11 à 7409.40.00.40	112	578	85	495
7411.22.00.10 à 7411.22.00.30	406	2 853	615	4 021
Importations totales	878	4 903	1 016	5 752
Exportations réelles de cupronickel et de nickel-argent	5 642	44 881	4 574	36 031
<b>ACCUMULATEURS ÉLECTRIQUES</b> (accumulateurs au nickel-cadmium et au nickel-fer)				
<b>Exportations – Total de chaque catégorie du Système harmonisé</b>				
8507.30 : Accumulateurs au nickel-cadmium	n.d.	3 463	n.d.	4 572
8507.40 : Accumulateurs au nickel-fer	n.d.	67	n.d.	126
Exportations totales	n.d.	3 530	n.d.	4 698
<b>Importations – Total de chaque catégorie du Système harmonisé</b>				
8507.30 : Accumulateurs au nickel-cadmium	n.d.	44 701	n.d.	40 097
8507.40 : Accumulateurs au nickel-fer	n.d.	1 360	n.d.	880
Importations totales	n.d.	46 061	n.d.	40 977
Exportations réelles des accumulateurs au nickel-cadmium et au nickel-fer	n.d.	-42 531	n.d.	-36 279

Source : Ressources naturelles Canada.

– : néant; k\$ : millier de dollars; n.d. : non disponible; t : tonne.

**TABLEAU 2a. CANADA : EXPORTATIONS DE COBALT, EN 2002 ET 2003**

N° tarifaire		2002		2003	
		(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)
2822.00	Oxydes et hydroxydes de cobalt; oxydes de cobalt du commerce (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)				
	Royaume-Uni	287 374	7 232	300 479	6 485
2915.23	Acétates de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)	–	–	4	–
8105.20	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires; poudres				
	Japon	1 704 195	41 804	1 488 904	47 208
	Norvège	1 703 295	37 706	1 795 698	42 182
	Singapour	533 550	12 644	674 000	20 511
	Pays-Bas	620 200	14 723	542 000	17 657
	Belgique	382 771	11 943	442 642	14 447
	États-Unis	889 704	25 061	492 862	13 015
	Taïwan	190 470	4 725	180 205	5 801
	Chine	19 173	994	80 694	1 998
	Hong Kong	150 000	3 464	23 000	503
	Royaume-Uni	80 000	2 038	16 000	367
	Autres pays	27 949	1 022	4 428	184
	Total	6 301 307	156 124	5 740 433	163 873
8105.30	Déchets et débris de cobalt				
	États-Unis	41 800	311	25 337	307
8105.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.				
	États-Unis	19 922	5 355	23 759	5 423
	Japon	10 041	120	120 000	3 533
	Allemagne	8 584	1 536	6 239	1 062
	Pays-Bas	–	–	21 000	622
	Autres pays	4 384	352	12 996	610
	Total	42 931	7 363	183 994	11 250
	Exportations totales	6 673 412	171 030	6 250 247	181 915

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; k\$ : millier de dollars; kg : kilogramme; n.m.a. : non mentionné ailleurs.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 2b. CANADA : IMPORTATIONS DE COBALT, EN 2002 ET 2003**

N° tarifaire		2002		2003	
		(kg)	(k\$)	(kg)	(k\$)
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés (teneur en cobalt)				
	Congo	–	–	523 719	765
	Norvège	20 167	1 061	407 684	584
	Autres pays	40 595	705	48 659	859
	Total	60 762	1 766	980 062	2 208
2822.00.00.10	Hydroxydes de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)				
	États-Unis	5 697	336	25 196	830
	Autres pays	824	38	1 100	62
	Total	6 521	374	26 296	892
2822.00.00.20	Oxydes de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)	16 936	936	2 538	81
2822.00.00.30	Oxydes de cobalt du commerce (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)				
	Royaume-Uni	491	9	1 606	33
	Autres pays	317	6	763	14
	Total	808	15	2 369	47
2827.34	Chlorures de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)				
	États-Unis	20 605	318	57 546	898
	Autres pays	428	5	1 900	27
	Total	21 033	323	59 446	925
2833.29.00.40	Sulfates de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)	67 887	906	27 957	372
2836.99.10.30	Carbonates de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)	n.d.	225	n.d.	382
2836.99.90.20	Autres carbonates de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)	10 726	230	6 106	135
2915.23	Acétates de cobalt (selon le poids du matériel et non la teneur en cobalt)	13 516	153	33 834	375
8105.20.10.10	Poudres de cobalt (teneur en cobalt)				
	Australie	441 328	8 023	370 000	8 448
	États-Unis	50 289	2 402	37 739	1 786
	Belgique	1 309	70	24 208	941
	Afrique du Sud	6 000	163	120 172	805
	Autres pays	35 552	1 150	47 998	1 285
	Total	534 478	11 808	600 117	13 265
8105.20.10.20	Cobalt sous forme brute, non allié				
	Russie	4 094	95	53 491	1 332
	Autres pays	43 005	1 244	5 468	276
	Total	47 099	1 339	58 959	1 608
8105.20.90	Autres				
	Botswana	–	–	37 380	1 129
	Autres pays	2 797	125	1 851	99
	Total	2 797	125	39 231	1 228
8105.30	Déchets et débris de cobalt				
	États-Unis	190 784	784	329 896	907
	Allemagne	590 595	663	21 982	175
	Autre pays	15 540	27	185 927	472
	Total	796 919	1 474	537 805	1 554
8105.90.00.10	Barres et tiges de cobalt, non allié (teneur en cobalt)				
	États-Unis	8 363	654	17 913	1 567
	Autres pays	201	13	301	16
	Total	8 564	667	18 214	1 583
8105.90.00.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a. (teneur en cobalt)				
	États-Unis	33 766	4 064	33 507	3 652
	Autres pays	1 901	103	5 705	289
	Total	35 667	4 167	39 212	3 941
	Importations totales	1 623 713	24 508	2 432 146	28 596

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; k\$ : millier de dollars; n.m.a. : non mentionné ailleurs; n.d. : non disponible ou sans objet.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 2c. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET UTILISATION DE COBALT, EN 1975 ET DE 1980 À 2003**

Année	Expéditions des concentrés (1)	Exportations des produits de cobalt (2)	Exportations des oxydes et des hydroxydes de cobalt	Exportations des minerais et des concentrés de cobalt (3)	Importations des oxydes et des hydroxydes de cobalt (4)	Utilisation (5)
1975	1 354	431	561	n.d.	n.d.	123
1980	2 118	325	1 091	2	26	105
1981	2 080	677	601	24	20	101
1982	1 274	585	212	2	30	81
1983	1 410	885	192	45	30	101
1984	2 123	1 487	373	14	27	113
1985	2 067	1 551	268	36	192	101
1986	2 297	1 805	374	20	31	96
1987	2 490	1 875	440	45	38	120
1988	2 398	3 062	953	98	37	159
1989	2 344	3 262	371	22	33	147
1990	2 184	3 039	391	–	73	194
1991	2 171	3 456	459	–	42	166
1992	2 223	2 963	489	–	64	205
1993	2 150	3 581	394	–	52	187
1994	1 846	3 922	204	–	81	193
1995	2 016	4 227	–	–	41	148
1996	2 150	(r) 4 488	632	–	33	147
1997	2 168	5 829	526	–	39	136
1998	2 262	6 592	457	–	45	146
1999	2 014	6 307	224	10	114	130
2000	2 022	4 987	335	–	103	127
2001	2 112	5 009	355	–	126	94
2002	2 065	6 386	287	–	24	92
2003 (dpr)	1 743	5 950	300	–	31	88

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; (dpr) : données provisoires; n.d. : non disponible; r : révisé.

(1) La production inclut le cobalt récupérable dans les concentrés expédiés. Depuis 1988, les exportations et les importations sont établies selon le nouveau Système harmonisé et peuvent ne pas correspondre à la méthode précédente de transmission des données. (2) Les produits de cobalt couvrent toutes les formes de cobalt que l'on retrouve au numéro tarifaire 8105.10 du Système harmonisé – Autres produits intermédiaires de la métallurgie du cobalt tels que la matte, le cobalt sous forme brute, le cobalt en alliages, les déchets et débris de cobalt, et les poudres de cobalt, ainsi que toutes les formes de cobalt que l'on a classées sous le numéro tarifaire 8105.90 du Système harmonisé – Autres ouvrages en cobalt non mentionnés ailleurs. (3) Teneur en cobalt. De 1975 à 1988, il s'agit du cobalt récupérable au Canada dans les concentrés provenant de sources canadiennes et des exportations de cobalt payable sous forme de concentrés. À compter de 1989 jusqu'à ce jour, il s'agit du cobalt récupérable dans les concentrés expédiés. (4) Poids brut. Cette catégorie comprend les expéditions de cobalt affiné des producteurs canadiens et les importations de produits de cobalt affiné. (5) Utilisation signalée de cobalt métal ainsi que des oxydes et sels de cobalt; données disponibles, selon les utilisateurs.

**TABLEAU 3. PRODUCTEURS CANADIENS DE NICKEL**

Nom intégral	Site Web
Dynatec Corporation	<a href="http://www.dynatec.ca">www.dynatec.ca</a>
Falconbridge Limitée	<a href="http://www.falconbridge.com">www.falconbridge.com</a>
FNX Mining Company Inc.	<a href="http://www.fnxmining.com">www.fnxmining.com</a>
Inco Limitée	<a href="http://www.inco.com">www.inco.com</a>
LionOre Mining International Ltd. (1)	<a href="http://www.lionore.com">www.lionore.com</a>
North American Palladium Ltd.	<a href="http://www.napalladium.com">www.napalladium.com</a>
Sherritt International Corporation	<a href="http://www.sherritt.com">www.sherritt.com</a>
Voisey's Bay Nickel Company Limited (2)	<a href="http://www.vbnc.com">www.vbnc.com</a>

(1) Il s'agit de la production des exploitations du Botswana et de l'Australie. (2) Cette société est une filiale d'Inco Limitée.

**TABLEAU 4. PRODUCTEURS CANADIENS DE NICKEL – SOURCES ADDITIONNELLES D'INFORMATION SUR CES SOCIÉTÉS EN VISITANT LEUR SITE INTERNET**

Nom intégral de la société	Site SEDAR
Dynatec Corporation	<a href="http://www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00008191">www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00008191</a>
Falconbridge Limitée	<a href="http://www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00000376">www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00000376</a>
FNX Mining Company Inc.	<a href="http://www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00008610">www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00008610</a>
Inco Limited	<a href="http://www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00001084">www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00001084</a>
LionOre Mining International Ltd. (1)	<a href="http://www.sedar.com/DisplayProfile.do?lang=FR&amp;issuerType=03&amp;issuerNo=00000389">http://www.sedar.com/DisplayProfile.do?lang=FR&amp;issuerType=03&amp;issuerNo=00000389</a>
North American Palladium Ltd.	<a href="http://www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00003026">www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00003026</a>
Sherritt International Corporation	<a href="http://www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00002460">www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00002460</a>
Voisey's Bay Nickel Company Limited (2)	<a href="http://www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00001084">www.sedar.com/command_servlet?cmd=DisplayCompanyDocuments&amp;lang=FR&amp;issuerNo=00001084</a>

(1) Il s'agit de la production des exploitations du Botswana et de l'Australie. (2) Cette société est une filiale d'Inco Limitée.

Remarque : Le Système électronique des données, d'analyse et de recherche (SEDAR) a changé l'adresse de son site Web depuis 2002. Le lecteur peut accéder au listage des sociétés de SEDAR, au [www.sedar.com], et cliquer sur les onglets « Français » et « Profils des sociétés », puis la première lettre du nom de la compagnie.

**TABLEAU 5. LISTE DES PRODUCTEURS DE NICKEL À L'ÉCHELLE MONDIALE, EN 2003**

Pays	Nom intégral de la société ou identificateur	Site Web
Afrique du Sud	Anglo American Platinum Corporation	<a href="http://www.angloplatinum.com">www.angloplatinum.com</a>
	Impala Platinum Limited	<a href="http://www.implats.za">www.implats.za</a>
	Lonmin plc	<a href="http://www.lonmin.com">www.lonmin.com</a>
	African Rainbow Minerals Limited	<a href="http://www.arm.co.za">www.arm.co.za</a>
Albanie	mine Bitincka	site Web inconnu
	European Nickel PLC	<a href="http://www.enickel.co.uk">www.enickel.co.uk</a>
Australie	Adelaide Resources Limited	<a href="http://www.adalaideresources.com.au">www.adalaideresources.com.au</a>
	Albidon Limited	<a href="http://www.albidon.com">www.albidon.com</a>
	Allegiance Mining N.L.	<a href="http://www.allegiance-mining.com.au">www.allegiance-mining.com.au</a>
	Apex Minerals NL	<a href="http://www.apexminerals.com">www.apexminerals.com</a>
	Austminex Limited	<a href="http://www.austminex.com.au">www.austminex.com.au</a>
	Australian Mines Limited	<a href="http://www.australianmines.com.au">www.australianmines.com.au</a>
	Ressources Breakwater Ltée	<a href="http://www1.breakawayresources.com.au">www1.breakawayresources.com.au</a>
	Compass Resources NL	<a href="http://www.compassnl.com">www.compassnl.com</a>
	Consolidated Minerals Limited	<a href="http://www.consminerals.com.au">www.consminerals.com.au</a>
	Cougar Minerals NL	<a href="http://www.cougarmetals.com.au">www.cougarmetals.com.au</a>
	Cullen Resources Limited	<a href="http://www.cullenresources.com.au">www.cullenresources.com.au</a>
	Discovery Nickel Limited	<a href="http://www.discoverynickel.com.au">www.discoverynickel.com.au</a>
	Falcon Minerals Limited	<a href="http://www.falcon.indigo.net.au">www.falcon.indigo.net.au</a>
	Fox Resources Limited	<a href="http://www.foxresources.com.au">www.foxresources.com.au</a>
	GBF Pty. Ltd.	site Web inconnu
	Greenvale Mining NL	site Web inconnu
	Hallmark Consolidated Limited	<a href="http://www.hallmarkconsolidated.com">www.hallmarkconsolidated.com</a>
	Heron Resources Limited	<a href="http://www.heronresources.com.au">www.heronresources.com.au</a>
	Highlands Pacific Ltd.	<a href="http://www.highlandspacific.com">www.highlandspacific.com</a>
	Image Resources NL	<a href="http://www.imageres.com.au">www.imageres.com.au</a>
	Independence Group NL	<a href="http://www.independencgold.com.au">www.independencgold.com.au</a>
	Jervois Mining Limited	<a href="http://www.jervoismining.com.au">www.jervoismining.com.au</a>
	Jubilee Gold Mines N.L.	<a href="http://www.jubileemines.com.au">www.jubileemines.com.au</a>
	Jubilee Mines NL	<a href="http://www.jubileemines.com.au">www.jubileemines.com.au</a>
	LionOre Australia (Nickel) Ltd.	<a href="http://www.lionore.com">www.lionore.com</a>
	Metallica Minerals Limited	<a href="http://www.metallicaminerals.com.au">www.metallicaminerals.com.au</a>
	Mitel Joint Venture	<a href="http://www.mincor.com.au">www.mincor.com.au</a>
	Minara Resources Limited	<a href="http://www.anaconda.com.au">www.anaconda.com.au</a>
	Minara Resources Limited	<a href="http://www.minara.com.au">www.minara.com.au</a>
	Mincor Resources NL	<a href="http://www.mincor.com.au">www.mincor.com.au</a>
	Mithril Resources Ltd.	<a href="http://www.mithrilresources.com.au">www.mithrilresources.com.au</a>
	MPI Mines Ltd.	<a href="http://www.mpimines.com.au">www.mpimines.com.au</a>
	Nickel Australia Limited	<a href="http://www.nickelaustralia.com.au">www.nickelaustralia.com.au</a>
	OM Group, Inc	<a href="http://www.omg.com">www.omg.com</a>
	Outokumpu Mining Australia Pty. Ltd.	<a href="http://www.outokumpu.com">www.outokumpu.com</a>
	Pearce Matheson Group Pty Ltd.	site Web inconnu
	Pioneer Nickel Limited	<a href="http://www.pioneernickel.com.au">www.pioneernickel.com.au</a>
	Preston Resources Limited	<a href="http://www.prestonres.com.au">www.prestonres.com.au</a>
	QNI Ltd.	<a href="http://www.qni.com.au">www.qni.com.au</a>
	Reliance Mining Limited	<a href="http://www.reliancemining.com.au">www.reliancemining.com.au</a>
	ReLode Limited	<a href="http://www.relude.com.au">www.relude.com.au</a>
	Resource Mining Corporation Limited	site Web inconnu
Rusina Mining N.L.	site Web inconnu	
Sally Malay Mining Limited	<a href="http://www.sallymalay.com">www.sallymalay.com</a>	
Skryne Hill Pty Ltd.	site Web inconnu	
Tectonic Mines NL	<a href="http://www.tectonicres.com.au">www.tectonicres.com.au</a>	
Tectonic Resources NL	<a href="http://www.tectonicres.com.au">www.tectonicres.com.au</a>	
Tenant Creek Gold Limited (ex Hallmark)	<a href="http://www.tennantcreekgold.com.au">www.tennantcreekgold.com.au</a>	
Thundelarra Exploration Limited	<a href="http://www.thundelarra.com">www.thundelarra.com</a>	
Titan Resources NL	<a href="http://www.titanresources.com.au">www.titanresources.com.au</a>	
View Resources Limited	<a href="http://www.viewresources.com.au">www.viewresources.com.au</a>	
Western Areas NL	<a href="http://www.westernareas.com.au">www.westernareas.com.au</a>	
Westonia Mines Limited	<a href="http://www.westoniamines.com.au">www.westoniamines.com.au</a>	
WMC Resources Ltd.	<a href="http://www.wmc.com">www.wmc.com</a>	
Autriche	Treibacher Industrie AG	<a href="http://www.treibacher.at/en/index.html">www.treibacher.at/en/index.html</a>



TABLEAU 5 (suite)

Pays	Nom intégral de la société ou identificateur	Site Web
Botswana	Bamangwato Concessions Limited Tati Nickel Mining Company (Proprietary) Limited	site Web inconnu www.lionore.com
Brésil	Barro Alto Mineração Limitada, projet Barro Alto Canico Resource Corp. CODEMIN SA Companhia Niquel Tocantins Mineração Serra da Fortaleza Limitada Mirabela Nickel Limited	www.angloamerican.co.uk www.canico.com www.angloamerican.co.uk www.vmetais.com.br/english/homeent.htm www.riotinto.com www.mirabelanickel.com.au
Canada	Altius Minerals Corporation Association canadienne des industries de recyclage Aurora Platinum Corp. Avalon Ventures Ltd. Blackstone Ventures Inc.  Callinan Mines Limited Canadian Arrow Mines Limited Canadian Royalties Inc. Cornerstone Capital Resources Inc. Cream Minerals Ltd.  Crowflight Minerals Inc. Donner Minerals Ltd. Dynatec Corporation Falconbridge Limitée First Nickel Inc.  Flag Resources (1985) Limited FNX Mining Company Inc. Inco Limitée Knight Resources Ltd. Liberty Mineral Exploration Inc.  LionOre Mining International Ltd. MBMI Resources Inc. Mustang Minerals Corp. North American Palladium Ltd. North American Palladium Ltd.  Nuinsco Resources Limited PacRim Resources Ltd. Polymet Mining Corp Quinto Technology Inc. Ressources Appalaches Inc.  Rio Narcea Gold Mines, Ltd. Sherritt International Corporation Sherritt International Corporation; The Cobalt Refinery Company Inc.; Metals Enterprise Starfield Resources Inc. Voisey's Bay Nickel Company Limited Wallbridge Mining Company Limited	www.altiusminerals.com www.cari-acir.org www.auroraplatinum.com www.avalonventures.com www.blv.ca  www.callinan.com www.canadianarrowminesltd.com www.canadianroyalties.com/en www.cornerstoneresources.com www.creamminerals.com  www.crowflight.com www.donner-minerals.com www.dynatec.ca www.falconbridge.com www.firstnickel.com  site Web inconnu www.fnxmining.com/docs/index.php www.inco.com www.knightresources.ca/news.htm www.libertymineral.com  www.lionore.com www.mbmresources.com/news.asp www.mustangminerals.com www.napalladium.com www.napalladium.ca  www.nuinsco.ca www.pacrim-resources.com www.polymetmining.com/s/Home.asp www.quintotechnology.com www.ressourcesappalaches.com  www.rionarcea.com/s/Home.asp www.sherritt.com www.sherritt.com  site Web inconnu www.vbnc.com www.wallbridgeminig.com
Chine	Jilin Nickel Industry Corporation Jinchuan Nonferrous Metals Corporation Jinco Nonferrous Metals Co., Ltd. Sichuan Copper-Nickel, Co. Ltd. Simsen Metals (Holdings) Ltd. Xinjiang Nonferrous Metals Industry Corporation <i>le nom de la société est inconnu – mine de nickel-cuivre Tonghua</i> <i>le nom de la société est inconnu – mine de nickel Huili</i>	www.jlnickel.com.cn www.jnmc.com www.inco.com; www.jnmc.com site Web inconnu site Web inconnu site Web inconnu site Web inconnu site Web inconnu
Colombie	Cerro Matoso S.A.	www.bhpbilliton.com
Corée du Sud	Korea Nickel Corporation	www.inco.com
Cuba	Moa Nickel S.A. Union del Niquel	www.sherritt.com site Web inconnu
États-Unis	Franconia Minerals Corporation Teck Cominco American Incorporated Kennecott Minerals Company	www.franconiaminerals.com www.teckcominco.com www.kennecottminerals.com

TABLEAU 5 (suite)

Pays	Nom intégral de la société ou identificateur	Site Web
ex-République yougoslave de Macédoine	Société Commerciale de Métaux et Minerais (SCMM René Aumas)	www.comecim.ch/Us/accueil.htm
Finlande	Kokkola Chemicals Oy Mondo Minerals Oy OM Group, Inc. OMG Harjavalta Nickel Oy Outokumpu Oyj	www.omgi.com www.mondominerals.com www.omgi.com www.omgi.com www.outokumpu.com
France	Le Groupe Eramet Bureau de Recherches Géologiques et Minières	www.eramet.fr www.brgm.fr
Grèce	General Mining and Metallurgical Co., S.A.	www.larco.gr/indexen.html
Guatemala	Geostar Metals Inc. Jaguar Nickel Inc. Skye Resources Inc.	www.geostarmetals.com www.jaguarnickel.com www.skyeresources.com
Indonésie	PT Antam Tbk PT International Nickel Indonesia Tbk Weda Bay Minerals Inc.	www.antam.com www.inco.com www.wedabay.com
Japon	Hyuga Smelting Co., Ltd. Inco TNC Limited Nippon Yakin Kogyo Co., Ltd. Pacific Metals Co., Ltd. Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.	www.smm.co.jp www.inco.com www.nyk.co.jp site Web inconnu www.smm.co.jp/main.html
Kazakhstan	Kempirsai Mining Directorate Oriël Resources plc	site Web inconnu www.orielresources.com
Nouvelle-Calédonie	Goro Nickel S.A. Le Nickel-SLN La Société Minière de Sud Pacifique S.A. Société Minière Georges Montagant S.A. Société des Mines de la Tontouta	www.inco.com www.eramet.fr site Web inconnu site Web inconnu site Web inconnu
Norvège	Falconbridge Nikkelverk Aktieselskap Titania A/S	www.falconbridge.com www.titania.no/eng/
Philippines	Cagdianao Mining Corporation Hinatuan Mining Corporation Crew Gold Corporation Rio Tuba Mining Corporation Taganito Mining Corporation	site Web inconnu site Web inconnu www.crewgroup.com site Web inconnu site Web inconnu
République dominicaine	Falconbridge Dominicana, C. por A.	www.falconbridge.com
Royaume-Uni	Inco Limitée	www.inco.com
Russie	MMC Norilsk Nickel Rezh Nickel Plant Joint Stock Company Ufaleynikel Joint Stock Co. Yuzhuralnikel Kombinat Joint Stock Co.	www.nornik.ru/en/ site Web inconnu site Web inconnu site Web inconnu
Serbie	Ferro-Nickel D.D. Glogovac	site Web inconnu
Taiwan, Chine	Taiwan Nickel Refining Corporation	site Web inconnu
Turquie	European Nickel PLC Oriël Resources plc	www.enickel.co.uk www.orielresources.com
Ukraine	Nikoméd Limitée	site Web inconnu
Venezuela	Minera Loma de Niquel, C.A.	www.angloamerican.co.uk
Zimbabwe	Bindura Nickel Corporation Limited Rio Tinto Zimbabwe Limited Mimosa Mining Company (Pvt) Limited Makwiro Platinum Mines (Private) Limited	site Web inconnu www.riotinto.com www.aquariusplatinum.com www.zimplats.com

Source : Ressources naturelles Canada.

Remarque : Les présentes données sont les plus récentes au mois de décembre 2003.

**TABLEAU 6. PRODUCTEURS DE NICKEL À L'ÉCHELLE MONDIALE, EN 2003**

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	
<b>ALBANIE</b>						
	?	mine Bitinckë	-?	(e) 500	-	L
<p>Observations : L'exploitation de Feni-Mak située en ex-République yougoslave de Macédoine utilisait, en plus de sa propre matière d'alimentation, du minerai importé d'Albanie, probablement de la mine Bitinckë, située près de la frontière avec la Grèce. Cette mine pourrait aussi avoir livré du minerai à la General Mining and Metallurgical Co. S.A. (LARCO), en 2000 ou 2001. Dans l'exploitation souterraine de la filiale albanaise d'European Nickel PLC, Adriatic Nickel Sh. p. k., située à Bitinckë, on a réalisé une étude de préféabilité sur la lixiviation acide en tas. Les ressources estimées sont de 93 Mt de minerai titrant 1,2 % de nickel et 0,06 % de cobalt, et la capacité de production de nickel pourrait atteindre 20 000 t/a. Des renseignements supplémentaires sur les propriétés albanaises d'European Nickel PLC sont disponibles sur son site Web. (L'auteur a estimé la quantité de nickel contenu en supposant que la teneur en nickel du minerai est de 1,3 %.)</p> <p>Sources : <i>Nickel Australasia</i>, 21 janvier 2004, pour les valeurs de tonnage; European Nickel PLC (teneur des ressources); Feni-Mak; estimations de l'auteur.</p>						
<b>AUSTRALIE</b>						
	GBF Pty. Ltd	mines Otter Juan et Coronet	(e) 5 500	(e) 5 500		MS
<p>Observations : En 2001, WMC Resources Ltd. a signé un contrat de location à long terme avec GBF Mining Pty Ltd qui exploite la mine Otter Juan par le biais d'une filiale, Goldfield Mine Management. Le minerai est expédié à l'usine de concentration Kambalda en vertu d'un accord à long terme. La production moyenne est d'environ 150 000 t/a de minerai titrant 4,2 % de nickel. Les réserves devraient pouvoir être exploitées jusqu'au milieu de 2007. Aucune donnée sur la mine Coronet, mais elles sont peut-être comprises dans les détails sur la mine Otter Juan.</p> <p>Sources : Rapports trimestriels de mars et juin 2001 de WMC Resources Ltd.; résumé d'une présentation du Deuxième Symposium international sur les techniques d'extraction des gisements filoniens, Institut canadien des mines, de la métallurgie et du pétrole (ICM).</p>						
	Fox Resources Limited	mine Radio Hill, usine de concentration	3 387	-	-	CS
<p>Observations : La propriété Radio Hill, y compris le minerai disséminé, a été vendue à Fox Resources Limited en septembre 2002; Fox a entrepris des travaux de forage, a acheté du matériel pour le site minier et, à la fin de l'année, elle exécutait les derniers forages pour en incorporer les résultats à l'étude de faisabilité concluante, qui devrait être terminée en janvier 2004. La société prévoyait débuter l'exploitation de la mine et de l'usine au début de 2004 et produire du nickel, du cuivre et des concentrés de cobalt. La production de 2002 correspond à une année de production partielle, car la mine a fermé ses portes en septembre 2002.</p> <p>Sources : Rapports trimestriels et communiqués de presse de la société.</p>						
	Independence Group NL	mine Long Nickel	600	5 830	?	MS
<p>Observations : L'ancien nom de la société, Independence Gold NL, a été changé en novembre 2003. Le puits Long, la descenderie Victor et diverses concessions ont été vendus par WMC Resources Ltd., en septembre 2002. Lightning Nickel Pty Ltd, une filiale en toute propriété de l'Independence Group NL, a démarré la production en octobre 2002; elle expédie du minerai à l'usine de concentration Kambalda de WMC Resources Ltd., en vertu d'un accord à long terme selon lequel Lightning recevra de 63 à 65 % de la valeur du nickel et du cuivre contenus dans le minerai livré; les réserves de la mine étaient au départ de cinq ans; accord signé avec St. Ives Gold Mining Company (Pty) Ltd., pour l'exécution de travaux d'exploration ciblant le prolongement du corps minéralisé Victor South; les zones d'exploitation comprennent la mine Long Nickel et les zones Gibb South, Victor South et Long Shoot; les données de production ci-dessus indiquent les quantités de nickel contenu dans du minerai expédié à l'usine de concentration.</p> <p>Sources : Rapports et site Web de la société.</p>						

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	
	Jubilee Mines NL	mine Cosmos, usine de concentration	11 300	12 300	?	CS
<p>Observations : L'exploitation de la mine et de l'usine de concentration est gérée par une filiale en toute propriété, Sir Samuel Mines NL; l'exploitation souterraine a débuté en juin et celle à ciel ouvert, le 1<sup>er</sup> août; l'exécution des travaux a permis de produire 62 300 tonnes sèches de concentrés titrant 19,7 % de nickel; les concentrés ont été expédiés aux installations de fusion et d'affinage d'Inco Limitée au Canada; les coûts trimestriels moyens de fusion et d'affinage s'établissaient à 1,40 \$/lb ou 91 ¢US/lb (valeurs fondées sur les taux de change moyens de la Banque du Canada); l'aménagement de la mine souterraine devait être terminé avant avril 2004. Une étude de délimitation de la mine à ciel ouvert « Anomaly 1 » a débuté en décembre 2004, au coût de deux millions de dollars australiens. Source : Rapports et site Web de la société.</p>						
	LionOre Australia (Nickel) Ltd.	mine Emily Ann, usine de concentration	5 745	7 682	?	CS
<p>Observations : L'usine a traité plus de 280 000 t de minerai (capacité nominale de 250 000 t/a de minerai); le taux de récupération moyen était de 87 %. Les travaux d'augmentation de la capacité de l'usine sont en cours, afin de pouvoir traiter le minerai provenant du projet Maggie Hays (voir ci-après), à partir de 2004. Tous les concentrés, qui titrent environ 14,7 % de nickel, sont expédiés aux usines de fusion canadiennes d'Inco Limitée, aux fins de traitement. Sources : Rapports et site Web de la société.</p>						
	LionOre Australia (Nickel) Ltd.	mine Maggie Hays	–	–	–	MS
<p>Observations : Les travaux d'aménagement de la mine sont en cours, mais ils ont été ralentis par une infiltration d'eau souterraine plus importante que prévu. La production devrait être amorcée au cours du quatrième trimestre de 2004. Le minerai sera camionné à l'usine de concentration de la mine Emily Ann, située à proximité. La production totale sera expédiée aux usines de fusion canadiennes d'Inco Limitée. La valeur prévue de la production de la mine Emily Ann (voir ci-dessus) comprend celle prévue pour 2004 pour la mine Maggie Hays. Sources : Rapports et site Web de la société.</p>						
	Minara Resources Limited	mine Murrin Murrin, lixiviation acide sous pression, affinerie	30 009	27 644	2 033	I
<p>Observations : Depuis novembre, Anaconda Nickel Limited porte le nom de Minara Resources Limited. Un projet d'amélioration des immobilisations de 100 M\$A vise à faire passer la capacité de production à 40 000 t/a de nickel d'ici le milieu de 2004 et à atteindre un coût d'exploitation au comptant de 2,00 à 2,40 \$US/lb de nickel. Nouvelles infrastructures : installations de criblage et de préparation mécanique du minerai (épaississant en pâte). La teneur plus faible du minerai a eu des répercussions sur la production aux premier et deuxième trimestres. Des mesures de restructuration et de recapitalisation ont permis d'amortir une créance prioritaire de 466 M\$US au cours du premier trimestre. La teneur en nickel du minerai devrait être en moyenne de 1,3 % jusqu'au milieu de 2008, puis de 1,15 % au cours des dix années subséquentes. En mars, on a décidé de cesser d'attribuer les données à « métal réduit » et opter pour « métal produit et prêt à être expédié » afin de tenir compte du fait que le premier n'est pas inclus dans la production; les valeurs totales de « métal réduit » se chiffraient à 27 988 t de nickel et 2045 t de cobalt. (Les données statistiques du [The] Cobalt Development Institute indiquent que la production de cobalt de 2003 était de 2039 t.) Sources : Site Web et rapports trimestriels et annuels de Minara Resources Limited; statistiques du [The] Cobalt Development Institute disponibles sur son site Web.</p>						
	Mincor Resources NL	mines Miitel et Wannaway	13 500	11 300	250	MS
<p>Observations : Le 1<sup>er</sup> octobre 2003, Mincor Resources NL a acquis 24 % des intérêts en circulation de la Miitel Joint Venture. On considère que la valeur de production de nickel est celle signalée comme étant la « quantité de nickel vendu ». Les données sur le cobalt correspondent au cobalt payable, ce qui implique que la valeur du cobalt contenu dans des concentrés devrait être supérieure; le minerai contient aussi du cuivre payable. Les mines expédient du minerai à l'usine de concentration Kambalda de WMC Resources Ltd. Les travaux d'aménagement de la mine Redross étaient en cours au quatrième trimestre et la mise en production de minerai était alors prévue pour septembre 2004. La mise en valeur</p>						

du corps minéralisé North Miitel a été entreprise en 2003. Annonce de la décision portant sur l'aménagement de la mine Mariners Nickel; on s'attend à commencer les travaux de dénoyage en 2004 et lancer la production au cours du troisième ou quatrième trimestre de 2004. (WMC Resources Ltd. a exploité la mine Mariners Nickel de 1991 à 1999.) Les valeurs de production prévues des exercices financiers 2003-2004, 2004-2005 et 2005-2006 sont respectivement de 8300 t, de 11 000 t et de 15 000 t.  
Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de Mincor Resources NL.

MPI Nickel Pty Ltd.	mine Black Swan, usine de concentration	14 350	11 300	?	CS
---------------------	---	--------	--------	---	----

Observations : L'usine Black Swan a traité 232 000 t de minerai titrant 5,39 % de nickel. OM Group, Inc. (OMG) détient 20 % des intérêts dans MPI Nickel Pty Ltd. L'exploitation Black Swan expédie des concentrés à l'usine de fusion Harjavalta, en Finlande; les produits obtenus sont traités à l'affinerie de nickel d'OMG, sur le même site minier. En 2003, les coûts de fusion, d'affinage et de transport étaient de 2,08 \$/lb, et les coûts trimestriels moyens se situaient entre 1,71 et 2,33 \$/lb. L'aménagement des infrastructures pour la mise en valeur du gisement Lower White Swan devrait être terminé au début de 2004. En raison d'un nouvel accord conclu avec l'OMG et portant sur le traitement de concentrés, on a pris la décision, en décembre, d'aller de l'avant avec le projet d'exploitation à ciel ouvert de minerai disséminé Black Swan (projet BSD); on prévoit que la mise en production du projet BSD aura lieu en juillet 2005, avec une capacité de production de 450 000 t/a de minerai et 2500 t/a de nickel contenu dans des concentrés. À la fin de l'année, la réalisation d'une étude de faisabilité était en cours; celle-ci porte sur l'augmentation de la capacité d'exploitation du projet BSD afin d'atteindre 1 Mt/a de minerai et 5500 t/a de nickel contenu dans des concentrés. Des résultats préliminaires d'une étude conjointe des deux sociétés sur la lixiviation acide sous basse pression du minerai du projet d'exploitation Honeymoon Well sont concluants et les travaux se poursuivent. Le dispositif de lixiviation pourrait être installé à l'affinerie Cawse d'OMG. La production prévue de 2004 pourrait dépasser la barre des 10 000 t de nickel contenu dans des concentrés.

Sources : Rapports trimestriels, séances d'information publiques et site Web de MPI Nickel Pty Ltd.

OM Group, Inc. (OMG)	mine Cawse, lixiviation acide sous pression, affinerie	(e) 8 000	(e) 7 000	(e) 900	I
----------------------	--	-----------	-----------	---------	---

Observations : La société ne publie pas de données sur les produits intermédiaires de nickel et de cobalt expédiés en Finlande pour y être affinés; toutefois, dans la transcription de la conférence téléphonique portant sur le quatrième trimestre de 2002 du OM Group, Inc., on mentionne que la production de nickel de l'exploitation Cawse est d'environ 9000 t. La production de rapports contenant des données financières de 2003 a été retardée et aucune donnée n'était disponible au moment de la rédaction du présent document. Dans le rapport « 10-K » du OM Group, Inc. datant de 2002, on indique une capacité de production de nickel de quelque 8000 t/a. La production présumée de cobalt serait égale à 10 % de celle de nickel. Le cobalt contenu dans les produits de l'exploitation Cawse est récupéré à l'installation Kokkola d'OMG. Les valeurs de production estimées de l'auteur sont en partie fondées sur des données commerciales publiées par le GEIN.

Sources : Rapports et site Web de la société; *World Nickel Statistics* du Groupe d'étude international du nickel (GEIN), juillet 2004.

Preston Resources Limited	mine Bulong, lixiviation acide sous pression, extraction par électrolyse et par solvant	(?) 6 000	(?) 4 500	–	I
---------------------------	---	-----------	-----------	---	---

Observations : La production de l'affinerie de nickel électrolytique Bulong a été interrompue à la mi-novembre; la fermeture définitive a eu lieu en décembre. Un mandataire a été nommé afin de trouver un acheteur pour l'installation, mais aucune entente n'avait été conclue à la fin de l'année. Marlborough Nickel Pty Ltd., établie au Queensland, a été vendue au Pearce Matheson Group Pty Ltd.; le principal actif est le gisement de latérite Marlborough; les négociations portant sur la vente ont eu lieu en mai 2003, le Pearce Matheson Group Pty Ltd. a levé une option le 29 décembre 2003 et l'on s'attendait à ce que la transaction soit conclue en février 2004. Les ressources du gisement Marlborough totalisent 210 Mt de minerai titrant 1,02 % de nickel et 0,06 % de cobalt.

Remarque : Des produits de cobalt intermédiaires sont probablement produits à l'installation et affinés dans une autre usine.

Sources : *Nickel Australasia*, novembre 2003 et janvier 2004; communiqués de presse de Preston Resources Limited du 12 novembre 2002 et de janvier 2004; prospectus de Preston Resources Limited de février 2004.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	
	QNI Ltd.	affinerie Yabulu; lixiviation à l'ammoniaque	30 000	33 300	1 900	I, II
<p>Observations : Une étude en cours porte sur l'augmentation de la capacité de production, afin de la faire passer de 31 000 à 65 000 t/a et de permettre ainsi le traitement de la production prévue de minerai de la mine Ravensthorpe, située en Australie-Occidentale (à la fin de l'année, l'examen du projet de mine était toujours en cours). La capacité d'alimentation de l'affinerie Yabulu est de 3,6 Mt/a de minerai (poids humide), pour une matière d'alimentation importée composée de minerai limonitique des Philippines, de l'Indonésie et de la Nouvelle-Calédonie, et de minerai saprolithe à faible teneur provenant de l'Indonésie. En 2003-2004, la matière d'alimentation a totalisé 3,7 Mt de minerai (sec), dont 52 % provenait de la Nouvelle-Calédonie, 33 % de l'Indonésie, 14 % des Philippines et 1 % de la Russie. Les données de production sont arrondies, par la société, à 100 t près; les valeurs de production trimestrielle et annuelle ont atteint des niveaux records en 2003 (8800 t et 32 300 t, respectivement). Les produits comprennent des poudres et des briquettes de nickel, des granules d'oxyde de nickel (78 % de nickel) et du cobalt, ainsi que des produits dont la nature n'est pas divulguée. Pour plus de renseignements, consulter le schéma de traitement disponible (en anglais seulement) sur le site Web de QNI Ltd. à l'adresse [/www.qni.com.au/uploads/Full%20flow%20chart.PDF].</p> <p>Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société, registres d'expédition du port de Townsville.</p>						
	Sally Malay Mining Limited	projet de mine à ciel ouvert et d'usine de concentration	–	–	–	CS
<p>Observations : À la fin de l'année, les travaux de construction se poursuivaient : les installations de logement avaient été achevées en novembre et les travaux de bétonnage étaient presque terminés à la fin décembre. Conclusion d'une entente portant sur un contrat de production de concentrés, pour la durée de vie de la mine, avec Sino Nickel Pty Ltd, dont 60 % des intérêts sont détenus par Jinchuan Group Limited et Sino Mining International Limited. La capacité de traitement nominale de l'usine est de 750 000 t/a, ce qui correspond à une capacité de production prévue de 8000 à 9000 t/a de nickel, en plus de quantités indéterminées de cuivre et de cobalt. La période cible du démarrage de production de concentrés est le troisième trimestre de 2004, et celle de la première expédition de concentrés vers la Chine, la fin du mois de septembre 2004.</p> <p>Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de Sally Malay Mining Limited.</p>						
	Tectonic Resources NL	mine RAV 8, usine de concentration	2 450	3 260	?	CS
<p>Observations : La durée de vie du gisement a de nouveau été prolongée (son épuisement était prévu pour juillet 2002). Le minerai vendu à WMC Resources Ltd. est camionné à son usine de concentration Kambalda. La production de 2003 correspond au traitement de 85 000 t de minerai titrant en moyenne 3,8 % de nickel. À la fin de l'année, les réserves se chiffraient à 24 000 t de minerai titrant 4,5 % de nickel, et ce, malgré le fait que 85 000 t ont été extraites et que les réserves, à la fin de 2002, avaient été établies à 50 000 t de minerai titrant 3,98 % de nickel.</p> <p>Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de Tectonic Resources NL.</p>						
	Titan Resources NL	mine Armstrong	–	–	–	CS
<p>Observations : En décembre, on a pris la décision d'aménager la mine Armstrong dont le minerai sera expédié à l'usine de concentration Kambalda. À la fin de l'année, aucune décision n'avait cependant été prise concernant la méthode d'extraction; une décision finale était attendue en février 2004. La mise en production devrait avoir lieu avant la fin de 2004. La technologie brevetée de la société, BioHeap<sup>MC</sup>, qui permet d'exécuter la lixiviation de minerais sulfurés de nickel-cuivre, ne peut être utilisée dans le cas du gisement Widgiemooltha, car la teneur en oxyde de magnésium (MgO) du minerai est élevée; les travaux ont été suspendus. La mise à l'essai de la technologie BioHeap<sup>MC</sup> comprend l'étude des minerais fournis par Jinchuan Group Limited et Inco, ainsi que de minerais de pyrite de cuivre (chalcopyrite).</p> <p>Sources : Rapports et site Web de Titan Resources NL.</p>						
	View Resources Limited	mine Carnilya Hill/zone 29	–	–	?	SO
<p>Observations : Le contrat de vente a été signé en août; la réouverture de la mine Carnilya Hill a eu lieu en décembre et la production devrait être amorcée au début de 2004. En octobre, la formation d'un partenariat stratégique a été établie avec Donegal Resources Pty Ltd. La production prévue de la mine Carnilya Hill devrait atteindre environ 4500 t/m; au milieu de 2003, les réserves exploitables étaient estimées à 0,13 Mt de minerai titrant 3,56 % de nickel.</p> <p>Sources : Rapports et site Web de la société.</p>						

WMC Resources Ltd.	usine de concentration Kambalda	25 912	23 255	?	CS
--------------------	---------------------------------	--------	--------	---	----

Observations : En 2003, la totalité du minerai traité à l'usine Kambalda provenait d'anciennes exploitations de WMC Resources Ltd. achetées par un tiers; à la fin de 2003, les ventes de mines et de propriétés s'élevaient à 52 M\$US. La capacité de traitement de l'usine est de 1,5 Mt/a de minerai. Les modalités des contrats de livraison de minerai provenant de tierces parties comprennent, entre autres, des valeurs de taux de récupération et de coûts de fusion et d'affinage. Le taux de récupération de nickel est estimé à 92 % du nickel contenu dans le minerai.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société.

WMC Resources Ltd.	mine Leinster, usine de concentration	40 006	41 806	?	CS
--------------------	---------------------------------------	--------	--------	---	----

Observations : Le concentrateur de l'exploitation Leinster a traité 2,7 Mt de minerai provenant de la mine à ciel ouvert Harmony et de la mine souterraine Perseverance. En 2003, le taux de récupération de nickel de l'exploitation Mount Keith était de 68 %; la mise en oeuvre d'un programme semblable à celui mis en oeuvre à l'usine Mount Keith a permis d'accroître de 5 % le taux de récupération de nickel de l'usine Leinster. Les concentrés sont expédiés à l'usine de fusion Kalgoorlie de la société.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de WMC Resources Ltd.

WMC Resources Ltd.	mine Mount Keith, usine de concentration	43 192	50 004	?	CS
--------------------	--	--------	--------	---	----

Observations : La capacité du concentrateur est de 11,2 Mt/a de minerai. L'étude de faisabilité visant l'augmentation de 25 % de la capacité d'extraction de la mine devait être terminée au début de 2003; le projet de 200 M\$A permettrait de faire passer le taux d'extraction et de traitement à 14 Mt/a et, ultérieurement, à 16 Mt/a; l'augmentation de la capacité ne dépend pas de l'exploitation du gisement Yakabindie (292 Mt de minerai titrant 0,52 % de nickel), que WMC Resources Ltd. a acheté à Rio Tinto plc en 2001. Le taux de récupération de nickel de l'usine est passé de 60 % à 71 % (valeur de 2003) en cinq ans. La plus grande partie des concentrés de Mount Keith sont expédiés à l'usine de fusion Kalgoorlie de WMC Resources Ltd., mais en vertu d'un contrat signé avec OM Group, Inc., l'exploitation exporte 14 000 t/a de nickel dans des concentrés à l'usine de fusion Harjavalta du OM Group, Inc., située en Finlande; le contrat en question prendra fin au cours du premier trimestre de 2005. L'usine de fusion a produit 529 000 t d'acide, dont la plus grande partie a été vendue à des exploitations de minerai latéritique situées en Australie-Occidentale.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de WMC Resources Ltd.

WMC Resources Ltd.	usine de fusion Kalgoorlie	91 574	99 152	886	M
--------------------	----------------------------	--------	--------	-----	---

Observations : La matière d'alimentation de l'usine de fusion provient de trois concentrateurs de WMC Resources Ltd. et d'autres installations; près d'un tiers de la matte est exporté à l'affinerie d'OM Group, Inc. en Finlande et à celle de la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. au Japon. On croit que le cobalt contenu dans des résidus a été expédié à l'usine de Falconbridge Nikkelverk Aktiesselskap, à Nikkelverk, pour affinage à façon. En août, signature, avec Jinchuan Group Limited, d'un contrat portant sur l'exportation de la matte et plus précisément de 90 000 t de nickel contenu dans la matte (en plus du contrat signé en décembre 2002, portant sur 30 000 t de nickel); en vertu des contrats s'étalant de 2005 à 2010, la quantité de nickel contenu dans la matte qui sera expédiée aux installations du Jinchuan Group Limited atteindra 120 000 t. Production semestrielle record de 55 145 t de nickel contenu dans la matte, de juillet à décembre 2003. Les données de production de cobalt signalées dans la publication *Tex Report* correspondent assez bien avec les valeurs approximatives des ventes fournies par WMC Resources Ltd. dans son site Web du type COSS (Système de soutien opérationnel informatisé). Le taux de récupération de nickel de l'usine de fusion était de 97 %. En 2004, le traitement prévu de minerai à teneur plus faible devrait entraîner une diminution de la production prévue, qui se situera dans la fourchette de 90 000 à 95 000 t. Selon des données du gouvernement de l'Australie-Occidentale, des installations ont produit 477 kg de palladium et 133 kg de platine comme sous-produits de l'exploitation du nickel; dans le tableau en question, on n'attribue pas ces données à une société précise, mais WMC Resources Ltd. constitue la seule société ayant une usine de fusion de nickel dans cet État.

Sources : Rapport annuel (version abrégée) de 2003 de WMC Resources Ltd., p. 60; communiqués de presse et site Web de la société; *Tex Report*, 13 février 2004; *Western Australian Mineral and Petroleum Statistics Digest*, 2003.

WMC Resources Ltd.	affinerie Kwinana	65 055	61 417	886	I
--------------------	-------------------	--------	--------	-----	---

Observations : L'affinerie utilise le procédé de lixiviation à l'ammoniaque de Sherritt-Gordon. Un programme de mesures de décongestionnement en cours vise à faire passer la capacité de production à 70 000 t/a en 2004. Des produits sulfurés intermédiaires mixtes de nickel et de cobalt sont expédiés aux installations de tiers, aux fins de récupération; la récupération finale est probablement effectuée à l'affinerie de Falconbridge Nikkelverk Aktiesselskap; le cobalt récupéré est livré à WMC Resources Ltd. qui en assure la vente sur les marchés. Le taux de récupération de nickel de l'affinerie est de 98 %. La production prévue de 2004 est de 62 000 t de nickel. L'exploitation produit aussi du sulfate d'ammonium comme sous-produit.

Sources : Rapports de la société; *Tex Report*, 13 février 2004.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003 (t)	Propriétés de nickel
			en 2002 (t)	en 2003 (t)		
<b>AUTRICHE</b>						
	Treibacher Industrie AG	usine de fusion de ferronickel	1 300	(e) 1 500	–	II
Observations : Récupération du nickel contenu dans des débris et des résidus, y compris des catalyseurs utilisés dans l'industrie alimentaire.						
<b>BELGIQUE</b>						
	Umicore Group	affinerie	?	?	1 704	I
Observations : Le Umicore Group offre des produits spéciaux de cobalt et de nickel. Entente de commercialisation du cobalt conclue avec MMC Norilsk Nickel. Récupération de quantités de nickel indéterminées lors du traitement de la matière d'alimentation contenant du cobalt et des procédés de recyclage. La récupération estimée de nickel à partir de sources secondaires est inférieure à 500 t/a. Production de cobalt à partir de sources primaires et secondaires. Source : Site Web du [The] Cobalt Development Institute.						
<b>BOTSWANA</b>						
	BCL Limited	mines, usine de concentration et usine de fusion à Selebi Phikwe	23 896	29 083	350	M
Observations : Traitement de 2,7 Mt de minerai titrant 0,75 % de nickel et 0,80 % de cuivre (2,9 Mt en 2002). L'usine de fusion traite de la matière d'alimentation provenant des mines du complexe, ainsi que de la matière d'alimentation à façon provenant de l'exploitation Tati (voir l'entrée suivante), dont la capacité a été accrue, et de l'exploitation Nkomati. Un problème dans le puits de retour d'air a entraîné la fermeture de l'usine de fusion pendant six semaines au cours du premier trimestre. La matte est vendue par l'intermédiaire de Centa-metall AG, qui a des ententes d'affinage avec l'affinerie Nikkelverk de Falconbridge, en Norvège et l'affinerie Empress de Rio Tinto Zimbabwe Limited, située au Zimbabwe. Le calendrier des travaux de 2004 comprend une période d'arrêt des exploitations de 55 jours (en juin et juillet), à des fins de maintenance. Sources : Rapports trimestriels et annuels de LionOre Mining International Ltd.; rapport annuel de 2002 du ministère des Mines du Botswana; renseignements fournis à l'auteur par le ministère des Mines du Botswana.						
	Tati Nickel Mining Company (Proprietary) Limited	mine à ciel ouvert Phoenix, usine de concentration	9 539	16 303	71	CS
Observations : Réduction de la production causée par la fermeture de six semaines de l'usine de fusion de BCL Limited (voir ci-dessus) qui traite les concentrés de la Tati Nickel Mining Company (Proprietary Limited). En 2003, la production de produits payables s'est chiffrée à 11 509 t de nickel ou 71 % de nickel contenu (16 303 t). À la fin de l'année, l'étude de faisabilité portant sur l'utilisation du procédé Activox® à la mine Phoenix, amorcée en janvier, était toujours en cours. Une usine de démonstration utilisant le procédé Activox® sera construite au complexe de la société, afin d'évaluer un projet de production de 17 000 t/a de nickel, par lixiviation, d'ici 2007. Les données sur le cobalt correspondent au cobalt payable; la valeur du cobalt contenu doit probablement être supérieure. Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de LionOre Mining International Ltd.						
<b>BRÉSIL</b>						
	Barro Alto Mineração Limitada	projet Barro Alto	–	–	–	L
Observations : Les études de faisabilité réalisées en 2001 ont permis de convertir les ressources en réserves; en novembre, prise de décision concernant la mise en valeur du corps minéralisé qui servira de matière d'alimentation pour l'usine de Codemin SA; les réserves s'élèvent à 30,4 Mt de minerai titrant 1,84 % de nickel. Source : Rapports de Anglo American plc.						



Codemin SA	mine Niquelandia, usine de fusion	6 010	6 408	–	II
------------	-----------------------------------	-------	-------	---	----

Observations : La fin des mesures de rationnement de l'électricité a entraîné une hausse de la production. Anglo American Platinum Corporation Limited (Anglo American) détient 90 % des intérêts de l'exploitation. En novembre, prise de décision concernant la réalisation du projet d'augmentation de la capacité des installations de Codemin, notamment en utilisant du minerai à teneur élevée du projet Barro Alto (voir ci-dessus) comme matière d'alimentation à l'usine de Codemin; on prévoit effectuer la mise en service et atteindre graduellement une capacité de production de 10 000 t/a de nickel au cours de 2005. Les réserves de la mine appartenant à Codemin SA se chiffrent à 4 Mt de minerai titrant 1,34 % de nickel (4,5 Mt de minerai titrant 1,35 % de nickel).

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de Anglo American; tableau (en portugais seulement) intitulé *Produção Brasileira de Metais Primários por Empresa*, consultable sur le site Internet à l'adresse [www.mme.gov.br/SMM/informativo/fevereiro/Metais1.PDF].

Mineração Serra da Fortaleza Limitada	mine Fortaleza, usine de concentration, usine de fusion	6 273	5 950	?	M
---------------------------------------	---	-------	-------	---	---

Observations : La matte est exportée à l'affinerie Harjavalta, en vertu d'un contrat à long terme. La production de la mine a été interrompue d'avril à juillet afin de terminer l'aménagement de la mine et des travaux connexes, et de modifier les méthodes d'extraction. Rio Tinto plc a annoncé que l'exploitation fermerait ses portes d'ici le milieu de 2006, en raison des réserves insuffisantes. En janvier 2004, elle a vendu l'exploitation à Votorantim Metais (propriétaire de la Companhia Niquel Tocantins – voir l'entrée suivante).

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de Mineração Serra da Fortaleza Limitada; *Metal Bulletin*, 28 août 2003; tableau (en portugais seulement) intitulé *Produção Brasileira de Metais Primários por Empresa*, consultable sur le site Internet à l'adresse [www.mme.gov.br/SMM/informativo/fevereiro/Metais1.PDF].

Companhia Niquel Tocantins	mine Tocantins, usine de lixiviation à l'ammoniaque à Niquelandia; affinerie à Sao Paulo	17 675	18 155	1 097	I
----------------------------	--	--------	--------	-------	---

Observations : Unique producteur de nickel métal du Brésil. Des travaux sont en cours pour accroître la capacité de production jusqu'à 20 500 t/a de nickel et 1200 t/a de cobalt d'ici 2004. La phase suivante, qui devrait être terminée en 2005, consistera à augmenter la capacité et la faire passer à 23 000 t/a de nickel et 1400 t/a de cobalt. Acquisition de l'exploitation Fortaleza (voir l'entrée précédente) de Rio Tinto plc, au coût d'environ 90 M\$US. Les réserves de produits nickélifères sulfurés de Niquelandia pourraient servir de matière d'alimentation à l'usine de fusion Fortaleza pendant 14 ans, à un rythme de 10 000 t/a.

Sources : WMC Resources Ltd.; *Cobalt News*; au site [Bnamerica.com]; données de production de cobalt du [The] Cobalt Development Institute; tableau (en portugais seulement) intitulé *Produção Brasileira de Metais Primários por Empresa*, consultable sur le site Internet à l'adresse [www.mme.gov.br/SMM/informativo/fevereiro/Metais1.PDF].

## CANADA

Canmine Resources Corporation	affinerie de cobalt utilisant des procédés hydrométallurgiques	–	quantité minimale	quantité minimale	Ch
-------------------------------	--	---	-------------------	-------------------	----

Observations : La société s'est placée sous la protection de la *Loi sur les arrangements avec les créanciers des compagnies*, afin de pouvoir se restructurer. À la fin de l'année, le problème n'avait pas encore été résolu et l'affinerie était toujours fermée.

Falconbridge Limitée	usine Raglan, usine de concentration	24 636	25 110	381	CS
----------------------	--------------------------------------	--------	--------	-----	----

Observations : Augmentation de la capacité de l'usine, de 0,8 à 1,0 Mt/a. Toute la production est expédiée, sous forme de concentrés de nickel-cuivre-cobalt, de la baie Déception à Québec, puis transportée par chemin de fer jusqu'à l'usine de fusion de la société, à Sudbury (voir entrée suivante), de la mi-juin à la mi-mars. Le projet de recyclage de 100 % des eaux produites dans l'usine de concentration a débuté au cours de l'année. En 2003, la mine a aussi produit 6628 t de cuivre dans des concentrés.

Sources : Rapports, présentations, communiqués de presse et site Web de la société.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003 (t)	Propriétés de nickel
			en 2002 (t)	en 2003 (t)		
	Falconbridge Limitée	Sudbury – quatre mines souterraines, usine de concentration, usine de fusion	27 833	24 143	611	M

Observations : La matière d'alimentation de l'usine de concentration Strathcona provient des quatre mines (Craig, Fraser, Lindsley, Lockerby). La baisse de production de nickel en 2003 est attribuable à la teneur inférieure du minerai traité (1,35 % comparativement à 1,58 % en 2002). L'usine Strathcona a traité 2,26 Mt de minerai et produit deux types de concentrés : un concentré de cuivre expédié au complexe Kidd de la société (usine de fusion et affinier de cuivre) et un concentré de nickel-cuivre-cobalt qui est expédié à l'usine de fusion de Sudbury. L'usine de fusion a aussi récupéré 6400 t de nickel, 5000 t de cuivre et 1100 t de cobalt à partir de matières recyclables. L'usine de fusion constitue probablement la plus grande installation de recyclage de cobalt du monde. Toute la matte produite par l'usine de fusion est expédiée à l'affinier de Falconbridge, en Norvège. Les travaux d'exploration se concentrent sur le corps minéralisé Nickel Rim South (voir le texte). En 2003, la production de l'usine d'acide s'est chiffrée à 245 500 t.

Sources : Rapports, présentations et site Web de Falconbridge Limitée; formulaire de renseignement annuel de 2003 de Noranda Inc.

Falconbridge Limitée	gisement Montcalm	–	–	–	MS
----------------------	-------------------	---	---	---	----

Observations : Falconbridge a pris la décision d'aménager la mine du projet Montcalm; les travaux de construction ont débuté en novembre. Les exploitants de la propriété devraient commencer à expédier du minerai à l'installation métallurgique Kidd, située à 70 km, près de Timmins (Ont.), où le minerai sera traité dans une chaîne de concentration distincte; les concentrés seront livrés à l'usine de fusion de Falconbridge à Sudbury. La production prévue de la mine permettrait d'obtenir une capacité de production de nickel affiné de 8000 t/a. On prévoit que l'exploitation Montcalm atteindra le niveau de production commerciale au cours du premier trimestre de 2005. En 2004, les dépenses en capital prévues du projet Montcalm totaliseraient 75 M\$US, comparativement à 5 M\$US en 2002. Les réserves se chiffrent à 5,1 Mt de minerai titrant 1,46 % de nickel et 0,71 % de cuivre, ce qui assurera l'exploitation continue pendant plus de 7 ans; il existe aussi des ressources additionnelles, mesurées et indiquées, totalisant 7 Mt de minerai titrant 1,36 % de nickel et 0,66 % de cuivre.

Sources : Rapports, présentations et site Web de la société.

Inco Limitée	affinier et installations de traitement de Port Colborne	–	–	(e) 800	I
--------------	---	---	---	---------	---

Observations : Production électrolytique de cobalt métal. Le cobalt métal constitue environ 80 % de la production de cobalt d'Inco. La capacité signalée est de 1360 t/a de cobalt. Les installations effectuent aussi l'enrichissement en métaux du groupe platine, en or et en argent. Des rapports indiquent que certains produits de nickel provenant des installations de Sudbury et de Thompson sont transformés en « produits finis » à Port Colborne. Selon les données du [The] Cobalt Development Institute, la production totale d'Inco s'élevait à 1000 t de cobalt (sous toutes ses formes) en 2003.

Sources : Rapports, communiqués de presse, présentations et site Web d'Inco Limitée; données du [The] Cobalt Development Institute.

Inco Limitée	Sudbury – sept mines souterraines, une mine à ciel ouvert, usine de concentration, usine de fusion, usine de traitement de la matte, affinier de nickel carbonyle	68 700	50 200	(e) 800	I, II
--------------	--	--------	--------	---------	-------

Observations : La grève, qui a duré du 1<sup>er</sup> juin au 28 août, ainsi que des problèmes lors du redémarrage se sont traduits par une « perte » de 25 000 t de nickel en 2003. Production de boulettes, de poudres et de sinters d'oxydes de nickel; récupération de cobalt à Port Colborne; les métaux du groupe platine sont expédiés à l'installation d'Inco située à Acton (R.-U.) et l'oxyde de nickel contenu, à l'affinier de Clydach (R.-U.) afin d'y être récupéré sous forme de boulettes. Certaines quantités d'oxyde de nickel contenu sont exportées en Corée et à Taïwan afin d'y être traitées dans des affiniers dont Inco est un des propriétaires. En 2003, le taux de récupération de nickel des installations d'Inco, pour le minerai nickélique extrait dans la région de Sudbury et le nickel contenu dans des produits, était de 74,5 %; aucune donnée n'a été publiée sur le cobalt extrait du minerai de la région de Sudbury. La production rapportée totale des exploitations ontariennes et britanniques d'Inco s'est chiffrée à 74 400 t; les données du GEIN indiquent que la production des exploitations britanniques d'Inco était de 24 200 t; on peut donc estimer qu'en 2003, la production des exploitations ontariennes s'est élevée à 50 200 t, sous forme de nickel métal et de nickel contenu dans des oxydes de nickel. Cette même année, la matière d'alimentation importée dans les exploitations ontariennes d'Inco a été de 48 Mlb (ou 21 800 t) de matière

achetée [c'est-dire concentrés de nickel achetés et nickel contenu dans le minerai livré par la Sudbury Joint Venture]. En 2004, la production de nickel fini des exploitations ontariennes devrait augmenter et atteindre le niveau de 2002, soit quelque 68 000 t, mais la valeur finale dépendra de la production de l'installation de Clydach. Voici la liste des mines en exploitation en 2003 : Copper Cliff North, Copper Cliff South, Creighton, Garson, Gertrude, McCreedy/Coleman et Stobie. En 2003, la production d'acide sulfurique et de dioxyde de soufre liquide a totalisé 474 000 t.

Sources : Rapports, présentations et site Web de la société; *Canadian Mining Journal*, 2002.

Inco Limitée	Thompson – deux mines souterraines, usine de concentration, usine de fusion, usine d'électroaffinage	45 400	47 200	(e) 200	I
--------------	--	--------	--------	---------	---

Observations : Le minerai des mines Birchtree et Thompson est traité à l'usine de concentration Thompson et expédié pour fusion et affinage aux autres installations de Thompson. Les concentrés de cuivre sont acheminés à Sudbury pour y subir un traitement plus poussé. Les données de production ci-dessus comprennent les quantités de nickel contenu dans des concentrés importés des mines Cosmos et Emily Ann. En 2003, la teneur du minerai extrait dans les mines Thompson était inférieure à celle de 2002, soit 2,21 % de nickel, comparativement à 2,58 %. Les travaux visant à maintenir la teneur en oxyde de magnésium (MgO) des concentrés à un niveau acceptable sont terminés et la mise en oeuvre des mesures a permis d'accroître de 10 % la teneur en nickel de ceux-ci. Afin de réduire les coûts d'exploitation, Inco essaiera d'utiliser seulement un four en 2004. L'affinerie produit des cathodes et des rondelles, et sa capacité de production d'oxydes de cobalt est d'environ 450 t/a. En 2003, le taux de récupération de nickel des installations d'Inco, pour le minerai nickélicifère extrait au Manitoba et le nickel contenu dans des produits, était de 74,5 %; le taux de récupération de cobalt se chiffrait à 34,6 %.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société; *Canadian Mining Journal*, 2002.

North American Palladium Ltd.	Lac des Iles – mine à ciel ouvert, usine de concentration	728	893	?	CS
-------------------------------	---	-----	-----	---	----

Observations : Production de nickel, de cuivre, d'or et de cobalt comme sous-produits de la production de palladium et de platine. L'accroissement de la production de 2003 est attribuable à la mise en service d'un nouveau concasseur. La société vend des quantités minimales de cobalt dans des concentrés. En février, on a entrepris une étude de préféabilité portant sur la mise en valeur des réserves souterraines grâce à une exploitation d'une capacité de 2000 t/j, dont le coût en capital totaliserait 37 M\$; les calculs ont été faits à partir des réserves estimées de 5 Mt de minerai titrant 5,86 g/t de palladium, en plus du platine et des teneurs indéterminées d'or, de nickel, de cuivre et de cobalt.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société.

Sudbury Joint Venture (80 % des intérêts détenus par la FNX Mining Company Inc. et 20 % par la Dynatec Corporation)	mine McCreedy West	–	(e) 550	?	MS
---	--------------------	---	---------	---	----

Observations : En 2003, les quantités de minerai expédiées à l'usine Clarabelle totalisaient 47 600 t; les valeurs de nickel contenu payable sont approximatives et sont estimées d'après des teneurs prévues en nickel payable (en 2004) d'environ 1,2 %. L'exploitation de la mine a été interrompue par la grève dans les installations d'Inco. Selon les prévisions, la production de 2004 devrait augmenter et atteindre 3200 t de nickel payable. Une étude en cours porte sur l'exploitation minière d'autres zones minéralisées de la mine, ainsi que de la mine Levack qui est aussi une ancienne mine d'Inco Limitée.

Sources : Rapports, communiqués de presse et sites Web de la FNX Mining Company Inc. et de la Dynatec Corporation; les données ont été converties, à partir des unités du système impérial.

The Cobalt Refinery Company Inc.	affinerie de nickel et de cobalt utilisant les procédés hydrométallurgiques	31 694	31 106	3 141	I
----------------------------------	---	--------	--------	-------	---

Observations : Cette société appartient à parts égales à la Sherritt International Corporation et à la General Nickel Company S.A. (une entreprise d'État cubaine). L'exploitation traite des résidus de nickel et de cobalt provenant d'une installation de lixiviation sous pression située à Moa Bay, à Cuba; le nickel et le cobalt récupérés des résidus servent à fabriquer des briquettes et des poudres. Les résidus à forte teneur (environ 50 % de nickel et 5 % de cobalt) sont livrés dans l'Est du Canada, puis expédiés par chemin de fer aux installations de Fort Saskatchewan (Alb.), afin d'y être traités avec de petites quantités de matière d'alimentation provenant de tierces parties. Sherritt envisage d'augmenter la capacité de production des installations de Moa Bay et de Fort Saskatchewan. Production de quelque 250 000 t/a d'engrais comme sous-produit.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la [The] Cobalt Refinery Company Inc.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003 (t)	Propriétés de nickel
			en 2002 (t)	en 2003 (t)		
<b>CHINE</b>						
	mine de cuivre-nickel (le nom de la société est inconnu)	mine de cuivre-nickel Tonghua	?	?	?	CS
	Observations : Mine de cuivre-nickel; capacité et production inconnues.					
	mine de nickel (le nom de la société est inconnu)	mine de nickel Huili et usine de fusion	?	?	?	M
	Observations : Selon certaines sources, la capacité de production de la mine et de l'usine de fusion s'établit à quelque 1400 t/a de nickel.					
	Jinco Nonferrous Metals Co., Ltd.	transformation de nickel en sels de nickel	?	?	?	Ch
	Observations : Coentreprise formée d'Inco Limitée (65 % des intérêts) et du Jinchuan Group Limited (35 % des intérêts); production de sels de nickel (sulfate de nickel et chlorure de nickel) utilisés, entre autres, en galvanoplastie. Le lecteur peut consulter deux sites Web (en anglais seulement) qui contiennent les caractéristiques des produits, aux adresses [www.inco.com/products/MSDS/IncomondNickelSulphate-EUMSDS.pdf] et [www.inco.com/products/MSDS/IncomondNickelChloride-EUMSDS.pdf]. Sources : Rapports et site Web d'Inco Limitée.					
	Jilin JIEN Nickel Co.. Ltd	trois mines, usine de fusion, raffineries	?	?	?	M, I
	Observations : Production de sels de nickel (chlorure, sulfate, acétate et fluorure de nickel) et de chlorure de cobalt. La capacité de production rapportée est de 29 000 t/a de sels de nickel; l'auteur estime que cette valeur correspond à une capacité de production de nickel contenu dans des sels se situant entre 6500 et 7200 t/a. La société indique aussi qu'elle produit du nickel électrolytique et de la matte de nickel, lesquels servent peut-être de matière d'alimentation pour produire les sels de nickel. Vers le milieu de 2003, placement initial de titres visant à réunir 35 M\$US pour la construction d'une usine de nickel carbonyle d'une capacité prévue de 2000 t/a. <i>Antaïke Copper and Nickel Monthly</i> signale une capacité de production de sulfate de nickel de 15 000 t/a; selon le <i>Metal Bulletin</i> , la production de 2003 se répartirait comme suit : 5826 t de sulfate de nickel, 16 600 t de matte de nickel et 1367 t de nickel électrolytique. Les données du GEIN indiquent que la teneur en nickel de la matte est de 68 %. Sources : Site Web de Jilin JIEN Nickel Co.. Ltd; <i>Antaïke Copper and Nickel Monthly</i> , avril 2004; <i>Metal Bulletin</i> , 4 septembre 2003					
	Jinchuan Group Limited	mines, usine de concentration, usine de fusion, raffinerie	(e) 48 000	60 588	1 509	I, Ch
	Observations : La restructuration de la société a été terminée le 1 <sup>er</sup> décembre; des travaux d'exploration et de mise en valeur ont été entrepris dans la « zone d'exploitation minière de l'Est » de la mine Longshou, au cours du quatrième trimestre; en novembre, la Bourse des métaux de Londres (LME) a commencé à rapporter la production de cathodes non taillées de Jinchuan. On a entrepris l'augmentation de la capacité de production de cobalt, en se basant entre autres sur les importations de cobalt contenu dans des sulfures mixtes provenant de l'usine cubaine Guevara. En 2004, de la matière d'alimentation additionnelle devrait être expédiée de la mine de Sally Malay Mining Limited qui entrera en production					

et fournira 8000 t/a de nickel dans des concentrés. Au milieu de l'année, on a annoncé que les travaux d'accroissement de la capacité de production de l'usine de sulfite de sodium, en vue de la faire passer de 40 000 à 190 000 t/a, étaient en cours afin de capter de plus grandes quantités de dioxyde de soufre; la capacité de l'usine devait atteindre la barre des 120 000 t/a avant la fin de 2003. Les efforts de Jinchuan pour trouver de nouvelles sources de matière d'alimentation et ainsi faire passer la capacité de production à 100 000 t/a de nickel d'ici 2006 ont porté fruit : signature d'un contrat avec Sally Malay (voir ci-dessus) et d'un autre contrat d'approvisionnement en matte conclu avec WMC Resources Ltd., portant sur 90 000 t de nickel contenu dans la matte (en tenant compte d'un contrat antérieur, signé en décembre 2002, portant sur 30 000 t de nickel contenu dans la matte, l'accord conclu avec WMC Resources Ltd. porte sur un total de 120 000 de nickel contenu dans la matte, pour la période de 2005 à 2010). Les discussions avec Titan Resources NL ayant trait à l'utilisation de la technologie Bio-Heap<sup>MC</sup> dans certaines installations de Jinchuan ont peut-être été retardées, notamment à cause de la teneur élevée en magnésium du minerai.

Sources : Communiqués de presse et site Web du Jinchuan Group Limited; site Web et rapports de Titan Resources NL; rapports, communiqués de presse et site Web de Sally Malay Mining Limited; rapports, communiqués de presse et site Web de WMC Resources Ltd.

Sichuan Copper-Nickel Co.	affinerie Chengdu	5 000	?	?	I
---------------------------	-------------------	-------	---	---	---

Observations : La capacité et la production de l'affinerie sont inconnues; la Geological Survey des États-Unis rapporte toutefois une production de 5000 t de nickel affiné en 2002.  
Sources : *The Mineral Industry of China - 2002*, publication de la Geological Survey des États-Unis.

Simsen Metals (Holdings) Ltd.	mine	?	?	?	CS
-------------------------------	------	---	---	---	----

Observations : L'exploitation de la mine a débuté en 1999. Les concentrés sont expédiés au Jinchuan Group Limited. D'après les prévisions de 1999, la production de 2000 devrait s'être chiffrée à 1500 t de nickel contenu dans des concentrés; aucun autre renseignement n'est disponible pour 2002 et 2003.

Xinjiang Nonferrous Metals Industry Corporation	Kalatongke	?	(e) 2 600	?	M, I
---	------------	---	-----------	---	------

Observations : Mine de nickel-cuivre, usine de fusion et affinerie; capacité et production inconnues. La valeur estimée de 2003 est calculée d'après la capacité de production prévue de 2004, soit 3000 t/a.

Sources : Groupe d'étude international du nickel; production estimée de 2003 à partir des renseignements obtenus dans *China Metals (Interfax)*, 6 au 12 juillet 2004.

mines de nickel (le nom de la société est inconnu)	petites mines, usine de concentration	(e) 500	(e) 500	?	CS
--	---------------------------------------	---------	---------	---	----

Observations : Petites exploitations minières situées dans la région de Hami, en Chine, à 1850 km au nord-ouest de Beijing. Les corps minéralisés Huang Shan East et Huang Shan West contiennent 140 Mt de minerai titrant 0,5 % de nickel; il existe aussi des quantités indéterminées de minerai dans le corps minéralisé Xiang Shan. Il semble que les mines expédient des concentrés à des exploitations du Jinchuan Group Limited.

Sources : Rapport trimestriel de Titan Resources NL, juin 2003, et estimations de l'auteur.

## COLOMBIE

Cerro Matoso S.A.	mine Cerro Matoso, usine de fusion de ferronickel	44 000	48 000	–	II
-------------------	---	--------	--------	---	----

Observations : Les travaux d'augmentation de la capacité ont été terminés en janvier 2001, lors de la mise en service de la deuxième chaîne de traitement. Le minerai des réserves de la mine titre 2,2 % de nickel. La plus grande partie du ferronickel produit est expédiée en Europe.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de BHP Billiton plc.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Produits de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	

**CUBA**

Observations : Dans le cas des exploitations de l'Union del Nickel, la répartition de la production par usine n'est généralement pas disponible. On rencontre diverses valeurs estimées de la production. En 2003, la production intérieure signalée de nickel et de cobalt s'élevait à 71 600 t, comparativement à 75 116 t en 2002 (données de la Fondation canadienne pour les Amériques ci-après). Il semble peu probable que le cobalt contenu dans les produits de l'Union del Niquel puisse être récupéré. En soustrayant la valeur de la production de nickel et de cobalt de Moa Nickel S.A. du total, la production de l'Union del Niquel serait de quelque 39 500 t en 2003, et de cette valeur, environ 31 000 t sont peut-être produites à l'exploitation de Commandante Ernesto Che Guevara Mining and Metallurgical Combine et les 8500 t restantes, à l'exploitation de Commandante Rene Ramos Latour Mining and Metallurgical Combine. Puisque le GEIN n'a pas fourni de données sur la production cubaine de nickel de 2003, les valeurs estimées sont approximatives.

Union del Niquel	mine et affinerie de Commandante Ernesto Che Guevara Mining and Metallurgical Combine (Punta Gorda)	(r) 31 500	(e) 31 000	(e) 1 000	II, CS
------------------	---	------------	------------	-----------	--------

Observations : Programme de réduction des coûts de production fondé sur le remplacement du mazout importé (constituant 55 % des coûts de production totaux) par du mazout à haute teneur en soufre produit à Cuba. En plus de produire des oxydes de nickel, l'exploitation augmentera la production comme sous-produits de sulfures mixtes de nickel et de cobalt; projet d'accroissement de la capacité afin de la faire passer dans la fourchette de 50 000 à 55 000 t/a, vraisemblablement en utilisant des ressources provenant de Las Camariacas. Exportation de concentrés de cobalt (et peut-être de sulfures mixtes de nickel et de cobalt) en Chine.

Sources : Fondation canadienne pour les Amériques (FOCAL), *Summary of News Items Reported on Cuba, January-December, 2003*; consulter le site Web au [www.cubasource.org/chronicles/2003%20Summaries/Economy.pdf].

Union del Niquel	mine et affinerie de Commandante Rene Ramos Latour Mining and Metallurgical Combine (Nicaro)	(e) 9 000	(e) 8 500	?	II
------------------	--	-----------	-----------	---	----

Observations : L'âge de l'usine entraîne des coûts énergétiques élevés; la production est limitée par l'épuisement des corps minéralisés situés dans les environs. Les travaux de construction d'un convoyeur de 11 km donnant accès aux nouvelles zones d'exploitation devraient être terminés d'ici 2005, ce qui permettrait à la production d'atteindre 17 000 t de nickel contenu dans des oxydes de nickel. La valeur de la production de nickel se situe probablement dans la fourchette de 7500 à 10 000 t/a.

Sources : Voir les données de l'exploitation de Commandante Ernesto Che Guevara Mining and Metallurgical Combine, ci-dessus.

Moa Nickel S.A.	mine Pedro Sotto Alba, lixiviation acide sous pression	(e) 31 700	(e) 29 400	(e) 2 675	PI
-----------------	--	------------	------------	-----------	----

Observations : La Sherritt International Corporation (Sherritt) et le gouvernement de Cuba détiennent chacun 50 % des intérêts dans l'exploitation. En 2003, on a extrait 2,9 Mt de minerai titrant 1,26 % de nickel et 0,14 % de cobalt. L'usine de lixiviation a produit 37 100 t de nickel et de cobalt contenus dans des sulfures mixtes, qui sont tous exportés au Canada, à l'affinerie de Fort Saskatchewan, afin d'y récupérer le nickel et le cobalt. Sherritt étudie le projet d'augmentation de la capacité pour la faire passer à 60 000 t/a de nickel; les produits seraient traités à l'usine de Fort Saskatchewan; production de sulfures mixtes de nickel et de cobalt. (D'après l'information obtenue par le biais de la téléconférence de la Dynatec Corporation d'août 2003, les teneurs en nickel et en cobalt des sulfures mixtes seraient respectivement de 50 % et 5 %; ces valeurs ont été utilisées pour estimer la production de nickel et de cobalt de 2003 apparaissant ci-dessus – les données arrondies sont approximatives.)

Sources : Rapports et conférences téléphoniques de Sherritt; téléconférence de la Dynatec Corporation, août 2003.

## RÉPUBLIQUE DOMINICAINE

Falconbridge Dominicana, C. por A.	mine Falcondo, usine de fusion de ferronickel	23 300	27 300	–	II
------------------------------------	---	--------	--------	---	----

Observations : La capacité de production de l'usine est de 29 000 t/a de nickel contenu dans du ferronickel. La centrale électrique de 200 MW est alimentée au mazout, ce qui implique que la rentabilité de l'exploitation dépend des prix relatifs du mazout et du nickel. Falconbridge Dominicana, C. por A. détient 85 % des intérêts dans l'exploitation, le gouvernement de la République dominicaine, 10 %, et Redstone Resources Inc., les 5 % restants. En 2003, la production de la mine s'est élevée à 3,8 Mt de minerai titrant 1,19 % de nickel. La convention collective des travailleurs syndiqués arrivera à échéance le 30 novembre 2005. Le ferronickel produit titre 38,5 % de nickel. Production prévue de 2004 : 27 000 t de nickel contenu dans du ferronickel.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de Falconbridge.

## FINLANDE

Mondo Minerals Oy	mines Lahnaslampi et Horsmanaho	940	620	?	CS
-------------------	---------------------------------	-----	-----	---	----

Observations : Les exploitations de talc produisent un concentré de flottation contenant de la pyrrhotine et de la pentlandite. La mise en production remonte au moins à 1990. Les concentrés titrent entre 8 et 9 % de nickel.

Source : Mondo Minerals Oy.

Outokumpu Oyj	mine Hituri, usine de concentration	2 500	2 700	?	CS
---------------	-------------------------------------	-------	-------	---	----

Observations : En 2001, OM Group, Inc. a conclu un accord avec Outokumpu Oyj, lequel portait sur la poursuite de l'exploitation de la mine, afin d'approvisionner l'usine de fusion (voir ci-après) et l'affinerie Harjavalta d'OM Group, Inc. (voir ci-après). L'épuisement des réserves de la mine et sa fermeture subséquente devraient avoir lieu en 2005.

Sources : *Rapport annuel de 2003* d'Outokumpu; de plus, consulter la liste de références (présentées sous forme d'hyperliens) sur le site Web de la Commission géologique de Finlande, à l'adresse [[http://info.gsf.fi/eng/explor/finnish\\_mines.html](http://info.gsf.fi/eng/explor/finnish_mines.html)].

Outokumpu Oyj	usine de fusion Harjavalta	(e) 33 000	(e) 30 000	?	M
---------------	----------------------------	------------	------------	---	---

Observations : Boliden AB a acquis l'usine de fusion le 1<sup>er</sup> janvier 2004, dans le cadre d'une transaction de plus grande envergure conclue avec Outokumpu Oyj. La matière d'alimentation de l'usine de fusion de nickel provient de différentes sources, entre autres des concentrés de la mine Hituru en Finlande (voir entrée précédente) et des exploitations Titania en Norvège, et Black Swan et Mount Keith en Australie. La matte est expédiée à l'affinerie d'OM Group, Inc., à l'emplacement du site minier (voir l'entrée suivante). Aucune donnée disponible sur les quantités de nickel et de cobalt recyclées à l'usine de fusion. Quantités de concentrés de nickel traités à l'usine de fusion : 205 300 t (en 2003); 251 300 t (en 2002); 236 000 t (en 2001); 235 000 t (en 2000); 228 000 t (en 1999).

Sources : Rapport annuel de 2003 de Boliden AB; rapport annuel de 2003 d'Outokumpu Oyj; de plus, consulter la carte de l'emplacement des usines de fusion et des affineries (en anglais seulement), à l'adresse [[www.gsf.fi/explor/infstr.htm](http://www.gsf.fi/explor/infstr.htm)].

OMG Harjavalta Nickel Oy	affinerie de Harjavalta	51 000	52 500	?	I, Ch
--------------------------	-------------------------	--------	--------	---	-------

Observations : En plus de la matière d'alimentation provenant de l'usine de fusion de Harjavalta située à proximité, l'affinerie reçoit de la matte provenant des usines de fusion de Fortaleza au Brésil et de Kalgoorlie en Australie, ainsi que des hydroxydes mixtes de nickel et de cobalt produits à l'installation de lixiviation acide sous pression Cawse, aussi située en Australie. Les renseignements disponibles ne précisent pas si la récupération de cobalt est effectuée à Harjavalta ou Kokkola. L'ensemble des exploitations d'OM Group, Inc. ont produit 9100 t de cobalt en 2003 (selon les données du [The] Cobalt Development Institute, ce serait plutôt 7990 t).

Sources : Bulletin du Groupe d'étude international du nickel, avril 2004; communiqué de presse du OM Group, Inc., 6 juillet 2004; statistiques du [The] Cobalt Development Institute, période de 1996 à 2003, sur le site Web de l'organisme.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
	OM Group, Inc.	Kokkola Chemicals Oy	(t) -	(t) -	(t) 9 100	I, Ch

Observations : En 2003, la production de cobalt d'OM Group, Inc. s'est chiffrée à 8100 t, à partir de matière d'alimentation provenant entre autres des exploitations Harjavälta et Kokkola. Cette dernière constitue la principale installation productrice de cobalt d'OM Group, Inc.. Aucune donnée n'est disponible sur la quantité de cobalt récupéré aux installations de Harjavälta. L'ensemble des exploitations d'OM Group, Inc. ont produit 9100 t de cobalt en 2003 (selon les données du [The] Cobalt Development Institute, ce serait plutôt 7990 t). Lors de la rédaction du présent document, le rapport « 10-K » d'OM Group, Inc. n'était pas disponible.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web d'OM Group, Inc.; site Web du [The] Cobalt Development Institute; de plus, consulter la carte de l'emplacement des usines de fusion et affineries (en anglais seulement), à l'adresse Web [www.gsf.fi/explor/infstr.htm].

## FRANCE

	Le Groupe Eramet	affinerie de Sandouville	11 444	11 138	181	I, Ch
--	------------------	--------------------------	--------	--------	-----	-------

Observations : L'affinerie traite de la matte provenant de l'usine de fusion Doniambo, située en Nouvelle-Calédonie, pour synthétiser des produits chimiques contenant du nickel et du cobalt et pour produire du nickel de première qualité. Travaux d'augmentation de la capacité pour la faire passer de 13 000 à 15 000 t/a de nickel (sous toutes ses formes), parallèlement à des travaux similaires visant à accroître la capacité de l'usine Doniambo jusqu'à 75 000 t/a de nickel contenu dans la matte et le ferronickel. Une fois les travaux terminés à Doniambo, la production de cobalt (sous toutes ses formes) de l'affinerie de Sandouville augmentera, de concert avec l'accroissement de la capacité de production qui passera de quelque 175 t/a à 300 t/a.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société; *Cobalt News 04/2*.

## EX-RÉPUBLIQUE YOUGOSLAVE DE MACÉDOINE

	Feni-Mak	mines Feni-Mak, usine de fusion de ferronickel	5 100	5 600	-	II
--	----------	--	-------	-------	---	----

Observations : Achat de l'usine de fusion, en 2000, par la société française Feni-Rudnici i Industrija za Nikel, Celik i Antimon (FENI). Remise en production en 2001; des investissements soutenus visent à remettre en marche la deuxième chaîne de production de ferronickel en 2005. Production prévue : 6000 t de ferronickel en 2004 et 14 000 t en 2005. Les goulots d'étranglement comprennent probablement le rationnement possible de l'électricité et divers coûts connexes. Le minerai latéritique provient de la mine Rzanovo de FENI et de mines situées en Albanie; en outre, des petits chargements d'essai provenaient d'exploitations situées en Turquie.

Sources : Groupe d'étude international du nickel (GEIN), *World Nickel Statistics*, juin 2004.

## GRÈCE

	General Mining and Metallurgical Co. S.A. (LARCO)	mines Larco, usine de fusion de ferronickel	(r) 22 700	21 400	-	II
--	---	---	------------	--------	---	----

Observations : La mine produit du ferronickel à partir de minerai extrait dans trois zones d'exploitation importantes du pays (Agios Ioannis, Evvia et Kastoria). La valeur révisée de la production de 2002 (valeur antérieure : 19 200 t) est basée sur des statistiques du GEIN. En 2003, la société a importé de petites quantités de minerai latéritique nickélique provenant du gisement Caldaq d'European Nickel PLC situé en Turquie; les exportations totales du gisement seraient inférieures à 500 t, et une certaine portion aurait été livrée en Grèce et une autre en Macédoine. Capacité de production estimée de la General Mining and Metallurgical Co. S.A. (LARCO) : 22 000 t/a de nickel dans du ferronickel.

Sources : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, juin 2004; prospectus d'European Nickel PLC, pages 12 et 30.



## INDONÉSIE

PT Antam Tbk (Antam)	mines Gebe, Pomalaa, Gee et Buli	(e) 55 000	(e) 60 000	?	L
----------------------	----------------------------------	------------	------------	---	---

Observations : En 2003, la production totale s'est maintenue à 4,4 Mt (poids humide) de minerai. Antam a traité 625 000 t (poids humide) de minerai de saprolithe [la plus grande partie de la matière d'alimentation des exploitations de ferronickel de PT Antam Tbk (Antam) proviennent de la mine Pomalaa]. Les 0,3 Mt restantes provenant de la mine Pomalaa, ainsi que diverses quantités de minerai provenant des mines Gebe (0,5 Mt), Gee (1 Mt) et Taanjung Buli (0,8 Mt), ont été exportées vers des usines de fusion de ferronickel du Japon. Tout le minerai limonitique et à faible teneur (1,1 Mt, en poids humide) est exporté à l'affinerie hydrométallurgique Yabulu de BHP Billiton plc, située au Queensland, en Australie. Le minerai de la mine Pomalaa ainsi qu'une certaine quantité de minerai de la mine Gee sont livrés aux usines de fusion de ferronickel d'Antam (voir l'entrée suivante). Le cobalt récupéré provient essentiellement du minerai expédié à Yabulu. Antam a commencé à vendre à l'affinerie Yabulu un nouveau produit, un minerai de saprolithe à faible teneur provenant de la mine Pomalaa, comme produit de remplacement du minerai limonitique. Le nombre de tonnes de nickel contenu dans le minerai est estimé en utilisant les teneurs en nickel et en humidité du minerai des réserves prouvées, établies en 2003, et les valeurs de tonnage respectives des gisements.

Sources : Rapports et site Web de PT Antam Tbk.

PT Antam Tbk (Antam)	usines de fusion et chaînes de production de ferronickel FeNi I et FeNi II	8 804	8 933	-	II
----------------------	--	-------	-------	---	----

Observations : Deux chaînes de production de ferronickel d'une capacité totale de 11 000 t/a de nickel dans du ferronickel. PT Antam Tbk (Antam) a conclu une entente de fusion à façon de 597 t de nickel dans du ferronickel à l'usine au Japon de la Pacific Metals Co., Ltd. (PAMCO). Signature d'un contrat sur une augmentation de 6 MW de l'alimentation en électricité des installations. Signatures de divers contrats portant sur un projet de 320 M\$US (la chaîne de production de ferronickel FeNi III) permettant d'accroître de 15 000 t/a la capacité de production de nickel dans du ferronickel : en octobre, contrat de 168 M\$US conclu avec la Mitsui & Co., Ltd. et Kawasaki Heavy Industries, Ltd. et portant sur la construction des installations; en novembre, signature d'un contrat de 64,5 M\$US avec PT Wartsila Indonesia, pour la construction d'une centrale au carburant diesel de 102 MW pour l'alimentation électrique de la chaîne de production de ferronickel FeNi III. La mise en production des nouvelles installations devrait avoir lieu en 2006. Signature d'un accord d'exploitation à long terme avec Thyssen Krupp Nirosta et Pohang Iron and Steel Co. Ltd. (Posco). À la suite de la signature du protocole d'entente de 2002, Antam a conclu un accord avec PT Inco portant sur l'achat de minerai provenant du gisement East Pomalaa, dont la mise en valeur et l'exploitation relève de PT Inco.

Sources : Rapports et site Web de PT Antam Tbk.

PT International Nickel Indonesia Tbk (PT Inco)	mine Soroako, usine de fusion	59 500	70 200	-	M
---	-------------------------------	--------	--------	---	---

Observations : Les travaux d'augmentation de la capacité, pour la faire passer à 68 000 t/a de nickel dans la matte, ont été terminés en 1999. L'exploitation produit du nickel dans la matte (teneur de 78 %), vendue à des installations au Japon de la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. et d'Inco TNC Limited. Cette dernière détient 61 % des intérêts dans PT Inco et la première, 20%. Inco TNC Limited utilise la matte comme matière d'alimentation de son affinerie au Japon. La production a atteint un niveau record, et ce, malgré l'exécution de travaux de maintenance du four. L'énergie hydroélectrique répond à 95 % des besoins énergétiques de l'exploitation. Production prévue de 2004 : 72 500 t de nickel fini. Au début de 2003, signature d'une entente selon laquelle Inco TNC Limited exploitera le corps minéralisé East Pomalaa et livrera le minerai aux installations de PT Antam Tbk (voir entrée précédente) pour y être traité et produire du ferronickel; la période de livraison initiale de trois ans devrait débuter d'ici le milieu de 2004.

Sources : Rapports, communiqués de presse et sites Web d'Inco Limitée et de PT Inco.

## JAPON

Observations : En 2003, le Japon a importé 4,45 Mt de minerai nickélique; puisque les données commerciales n'indiquent aucune présence de minerai sulfuré nickélique (ou alors des quantités minimales) dans les échanges, l'auteur du présent document considère que les 4,45 Mt se composaient de minerai latéritique livré aux usines japonaises produisant du ferronickel.

Sources : *Tex Report*, 22 juin 2004.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	
	Hyuga Smelting Co., Ltd.	usine de fusion de ferronickel à Hyuga, dans la préfecture de Miyazaki	(r) 21 802	21 845	–	II
<p>Observations : La Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. détient 60 % des intérêts dans la société. En 2000, cette dernière a annoncé qu'elle comptait accroître la capacité de production, pour la faire passer de sa valeur actuelle de 19 000 t/a à 25 000 t/a de nickel contenu dans du ferronickel; pour une troisième année consécutive, la production de l'usine a dépassé de quelque 15 % sa capacité nominale. La matière d'alimentation est importée de la Nouvelle-Calédonie et de l'Indonésie; en 2003, les importations de minerai de saprolithe latéritique provenant de la Nouvelle-Calédonie ont totalisé 528 000 t (poids humide), comparativement à 558 000 t en 2002. La teneur en nickel du ferronickel est de 20 %, mais cette valeur peut varier entre 17 et 28 %.</p> <p>Sources : <i>Tex Report</i>, 25 avril 2003, 22 janvier 2004 et 6 mai 2004; Groupe d'étude international du nickel, <i>World Nickel Statistics</i>, juin 2004.</p>						
	Inco TNC Limited	affinerie de nickel, située dans la préfecture de Mie	51 600	50 500	–	II
<p>Observations : Quelque 80 % de la matte produite par PT Inco est livrée à Inco TNC Limited (56 200 t en 2003 et 49 400 t en 2002), le reste (14 307 t en 2003 et 12 557 t en 2002) étant livré à la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. Inco TNC Limited transforme la matte en oxyde de nickel, lequel est utilisé dans l'industrie japonaise de l'acier inoxydable et comme matière d'alimentation dans des affineries de nickel de Corée et de Taïwan – Inco possède des intérêts dans les deux affineries en question. La production indiquée est celle signalée dans <i>Tex Report</i> (6 mai 2004). Environ 40 % de la production d'Inco TNC Limited a été exportée en Corée et à Taïwan, le reste étant livré dans des installations japonaises.</p> <p>Sources : Rapports d'Inco; <i>Tex Report</i>, 6 mai 2004.</p>						
	Nippon Yakin Kogyo Co., Ltd.u	sine de fusion de ferronickel à Oheyama, dans la préfecture de Kyoto	(r) 12 411	13 029	–	II
<p>Observations : Production de ferronickel à partir de minerai importé de la Nouvelle-Calédonie et de l'Indonésie (PT Antam Tbk); importation de 336 000 t (poids humide) de minerai de saprolithe de la Nouvelle-Calédonie en 2003, comparativement à 352 000 t en 2002. Les cinq fours ont fonctionné à capacité maximale tout au long de l'année. La teneur en nickel du ferronickel produit est inférieure à 20 %.</p> <p>Sources : <i>Tex Report</i>, 25 avril 2003, 22 janvier 2004 et 6 mai 2004; Groupe d'étude international du nickel, <i>World Nickel Statistics</i>, juin 2004.</p>						
	Pacific Metals Co., Ltd. (PAMCO)	usine de fusion de ferronickel à Hachinohe, dans la préfecture d'Aomori	40 456	40 525	–	II
<p>Observations : Entente de fusion à façon avec PT Antam Tbk. Production de ferronickel à partir de minerai importé de l'Indonésie et des Philippines; production à façon de 597 t de nickel dans du ferronickel pour PT Antam Tbk); importation de 54 000 t (poids humide) de minerai de saprolithe latéritique de la Nouvelle-Calédonie, comparativement à 46 000 t en 2002 (La Société Minière du Sud Pacifique S.A. [SMSPP] a interrompu la livraison de minerai à PAMCO en janvier 2001). La teneur en nickel du ferronickel produit est de 20 %, mais celle des différents produits se situe dans une fourchette de 13 à 28 %.</p> <p>Sources : <i>Tex Report</i>, 25 avril 2003, 22 janvier 2004 et 6 mai 2004; Groupe d'étude international du nickel, <i>World Nickel Statistics</i>, juin 2004.</p>						
	Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.	affinerie-usine d'électrolyse à Niihama, dans la préfecture d'Ehime	32 300	35 000	379	I
<p>Observations : L'augmentation de la capacité de production de l'usine la fera passer de 36 000 à 46 000 t/a de nickel, d'ici le milieu de 2004, afin de pouvoir traiter des quantités supplémentaires de matière d'alimentation, entre autres celle provenant du projet Coral Bay Nickel aux Philippines. Sa mise en production est prévue pour le deuxième semestre de 2004; la capacité de production de cobalt pourrait être simultanément accrue et passer de 350 à 1100 t/a. Sumitomo a ajourné sa prise de décision ayant trait à l'acquisition d'intérêts dans le projet Goro, en Nouvelle-Calédonie, en attendant les résultats d'une évaluation plus poussée des coûts du projet. Ainsi, la capacité pourrait même atteindre le niveau sans précédent de 60 000 t/a de nickel.</p> <p>Sources : <i>Nickel Australasia, 2002-avril 2004; Metal Bulletin</i>; données du [The] Cobalt Development Institute; <i>Tex Report</i>, 6 mai 2004.</p>						

## KAZAKHSTAN

Kempirsai Mining Directorate	mines de latérite	?	?	–	L
------------------------------	-------------------	---	---	---	---

Observations : Aucune information disponible sur la production de 2003; il semble que les mines ont été inactives.

## CORÉE

Korea Nickel Corporation	affinerie Onsan	29 000	31 000	–	II
--------------------------	-----------------	--------	--------	---	----

Observations : Production de nickel pour l'industrie de l'acier inoxydable à partir d'oxyde de nickel importé; les importations proviennent du Canada (à Sudbury) du Japon (Inco TNC Limited) et d'Australie, mais une certaine portion de l'oxyde de nickel pourrait être livrée directement aux usines d'acier inoxydable. Selon un article du *Metal Bulletin*, toute la matière d'alimentation provient d'installations d'Inco. La capacité de production de l'affinerie est de 45 000 t/a, mais en 2003, seul un nouveau four de 30 000 t/a a été utilisé. Production prévue de 2004 : 35 000 t de nickel contenu dans du nickel de marque Utility Nickel<sup>MC</sup>.  
Sources : *Nickel Australasia*, 18 février 2004; *Metal Bulletin*, 20 mai 2004.

## NOUVELLE-CALÉDONIE

Observations : Aucune donnée distincte sur les mines de la Nouvelle-Calédonie n'a été trouvée. Un aperçu des centres de production minière, des usines métallurgiques et des projets est disponible sur le site Web, à l'adresse [www.itsee.nc/pe/bilan.pdf/minesmetalbilan.pdf]. Des données statistiques mensuelles de 1998 à 2004, portant sur la production minière et métallurgique de la Nouvelle-Calédonie, sont consultables sur le site Web au [www.itsee.nc/pe/telechargement/minemeta.xls]. Selon les données du Service des mines et de l'énergie, la production de 2003 se chiffrait à 4,4 Mt (poids humide) de garniérites (aussi connue sous le nom de saprolithe) et à 2,2 Mt (poids humide) de limonite. Tout le minerai limonitique est exporté pour traitement à l'affinerie Yabulu de QNI Ltd. où l'on récupère le nickel et le cobalt. Des usines de fusion de ferronickel du Japon ont importé quelque 900 000 t de minerai de saprolithe en 2003; le reste de la production a été traité à l'usine de fusion Doniambo de la société Le Nickel-SLN, qui produit du ferronickel et de la matte de nickel. Le Groupe Eramet n'a pas publié de données de production de minerai en 2003, mais en soustrayant les exportations de saprolithe de la production signalée, on obtient une estimation de la production de la société Le Nickel-SLN de quelque 3,5 Mt (poids humide), ce qui comprendrait le minerai extrait par des entrepreneurs (par exemple celui de la mine Étoile du Nord, exploitée par la Société Minière Georges Montagnat S.A. (SMGM). La production de 2002 rapportée se chiffrait à 3,1 Mt de minerai extrait par la société Le Nickel-SLN et 0,48 Mt par des entrepreneurs.

Société des Mines de la Tontouta (SMT)	mines Nakéty, Monéo et Karembe	?	?	–	L
--	--------------------------------	---	---	---	---

Observations : Aussi connue sous le nom de Groupe Ballande. Divers organismes faisant partie de ce regroupement exploitent les différentes mines, soit la Société Minière du Kalaa (mine Karembe), la Société des Mines de Nakéty (mine Nakéty) et la Société des Mines de Cap Bocage (mine Monéo). La totalité des exportations signalées en 2003, soit 212 000 t, ont été livrées au Japon, exclusivement à l'affinerie Hyuga de la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.  
Sources : Bilan 2003, Institut de la Statistique et des Études Économiques de la Nouvelle-Calédonie; *Tex Report*, 22 janvier 2004; données du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie.

Le Nickel-SLN	mines Kouaoua, Nepoui Kopeto, Tiebaghi, Thio, Étoile du Nord et Poro	?	?	?	L
---------------	--	---	---	---	---

Observations : Comme il a été mentionné auparavant, la production estimée, y compris celle des entrepreneurs, est de quelque 3,5 Mt (poids humide) de minerai. En 2003, les exportations signalées de minerai de garniérite vers des usines de fusion de ferronickel du Japon se sont chiffrées à 78 000 t, livrées aux installations de la Nippon Yakin Kogyo Co., Ltd. Le Nickel-SLN exporte aussi du minerai limonitique à l'affinerie australienne Yabulu de BHP Billiton plc. La valeur de nickel contenu dans le minerai exporté de la présente entrée est une estimation et elle ne comprend pas la quantité correspondante livrée à l'usine de fusion Doniambo. La mine Poro est exploitée par le Centre de formation aux techniques de la mine et des carrières qui l'utilise comme centre de formation. La mine Étoile du Nord est exploitée par un entrepreneur, la Société Minière Georges Montagnat S.A.  
Source: Bilan 2003, Institut de la Statistique et des Études Économiques de la Nouvelle-Calédonie.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	
	Le Nickel-SLN	usine de fusion de ferronickel Doniambo	59 867	61 523	–	II, M
<p>Observations : Les travaux en cours, qui visent à faire passer la capacité de production de l'usine de 60 000 à 75 000 t/a de nickel dans du ferronickel et de la matte, ont nécessité la fermeture temporaire d'un four au début de 2004, afin d'y apporter des modifications. L'usine Doniambo est déjà la plus grande usine de fusion de ferronickel au monde. Une partie de la production se compose de matte de nickel qui est expédiée en France, à l'affinerie de Sandouville qui produit du nickel métal et des produits chimiques, dont du chlorure de cobalt. En 2003, la production de nickel dans du ferronickel a été de 50 666 t (48 650 t en 2002) et celle de nickel dans la matte, de 10 857 t (11 217 t en 2002). Sources : Bilan 2003, Institut de la Statistique et des Études Économiques de la Nouvelle-Calédonie; rapports, communiqués de presse et site Web de la société; données du Service des mines et de l'énergie.</p>						
	La Société Minière du Sud Pacifique S.A. (SMSP)	exploitations Poum et Ouaco	?	?	?	L
<p>Observations : Propriétés d'un organisme d'investissement de la Province Nord. Les mines des complexes miniers indiqués ci-haut sont les mines Teoudie, Poya et Kouaoua. En 2003, 540 000 t de minerai de saprolithe ont été exportées au Japon, dans l'usine de fusion Hyuga de la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. et dans celle de la Nippon Yakin Kogyo Co., Ltd. Des quantités indéterminées de limonite ont été expédiées à l'affinerie Yabulu de BHP Billiton. La SMSP expédie aussi du minerai limonitique à QNI Ltd., en Australie. La société détient 51 % des intérêts dans le projet Koniambo qui est présentement à l'étude par Falconbridge (capacité de production prévue de 60 000 t/a de nickel contenu dans du ferronickel).</p>						
	Société Minière Georges Montagnat S.A. (SMGM)	mines Tontouta, Koumac et Ouinné	?	?	?	L
<p>Observations : En plus des mines indiquées, qui exportent du minerai limonitique à l'affinerie Yabulu, la société exploite la mine Étoile du Nord pour Le Nickel-SLN (voir ci-haut). Selon certaines sources, la SMGM exploite aussi la mine Vulcain. Le projet d'installation de lixiviation Nakéty est toujours en suspens; hormis des actions en justice, aucun progrès n'a été signalé en 2003. Sources : Bilan 2003, Institut de la Statistique et des Études Économiques de la Nouvelle-Calédonie; <i>Tex Report</i>, 22 janvier 2004; communications avec des représentants du gouvernement de la Nouvelle-Calédonie.</p>						
<b>NORVÈGE</b>						
	Falconbridge Nikkelverk Aktieselskap	affinerie Nikkelverk	77 183	68 533	4 556	I
<p>Observations : La matière d'alimentation de l'affinerie comprend, entre autres, de la matte contenant du nickel, du cuivre et du cobalt, provenant de l'usine de fusion de Falconbridge Limitée à Sudbury, des produits sulfurés mixtes provenant de l'exploitation Kwinana, des matières secondaires, et de la matte provenant de BCL Limited. La capacité de production pourrait être augmentée et atteindre 100 000 t/a de nickel, 60 000 t/a de cuivre et 5000 t/a de cobalt. La production de l'usine d'acide s'est chiffrée à 102 000 t en 2003. L'affinerie effectue aussi la récupération de métaux précieux et de métaux du groupe platine. Sources : Rapports, communiqués de presse et sites Web de Falconbridge Limitée et de Noranda Inc.</p>						
	Titania A/S	mine de magnétite, oxyde de titane	370	700	–	CS
<p>Observations : Les concentrés à faible teneur en nickel, qui constituent un sous-produit de l'exploitation de la mine d'ilménite, sont expédiés à l'usine de fusion de Boliden AB située à Harjavalta (Finlande). Les réserves d'ilménite sont supérieures à 400 Mt. Source : Titania A/S.</p>						

## PHILIPPINES

Observations : Les données sur la production minière des différentes exploitations des Philippines sont incomplètes et les descriptions des installations sont clairessemées. Selon les données du GEIN, la production minière nationale s'est élevée à 23 000 t en 2002 et à 24 000 t en 2003. (La Geological Survey des États-Unis, quant à elle, cite une production signalée de 26 500 t de nickel contenu dans le minerai en 2002.) Certaines sources indiquent que la production nationale aurait chuté de 20 % en 2003, par rapport à celle de 2002, mais il a été impossible de trouver des données finales sur la production de minerai. Les mines des Philippines exportent du minerai de saprolithe vers des usines de fusion de fer-nickel du Japon et du minerai limonitique vers l'affinerie Yabulu de BHP Billiton Plc. Le Bureau des mines et des géosciences des Philippines rapporte que la production minière du premier semestre de 2003 a totalisé 540 000 t. Aucune donnée n'a été trouvée pour le deuxième semestre, mais des registres indiquent que 400 000 t (poids sec) de minerai ont été expédiées en Australie, au cours de cette période. Selon les données du GEIN, près de 12 000 t de nickel contenu dans le minerai ont été exportées au Japon, probablement du minerai saprolithe livré à des usines de fusion de fer-nickel. Selon des données de la Division de la statistique des Nations Unies, les exportations de minerai nickélique de 2002 auraient compris 1,1 Mt livrées au Japon et 0,4 Mt expédiées en Australie.

Sources : Données des Nations Unies; Groupe d'étude international du nickel (GEIN), *World Nickel Statistics*, juin 2004; site Web du Bureau des mines et des géosciences des Philippines.

Cagdianao Mining Corporation	mine	?	?	?	L
------------------------------	------	---	---	---	---

Observations : La production du premier trimestre de 2003 s'est chiffrée à 31 500 t de minerai, mais aucune donnée n'a été trouvée pour les périodes subséquentes. Certaines sources indiquent toutefois que du minerai était encore extrait à cette exploitation au premier trimestre de 2004. La production globale signalée de 2003 est inférieure à celle de 2002, en partie à cause des intempéries.

Sources : Bureau des mines et des géosciences des Philippines, 14 février 2004; données sur la comparaison de la production de nickel aux Philippines, de janvier à mars 2004 et de janvier à mars 2003.

Coral Bay Nickel Corporation	mine, usine de lixiviation acide sous haute pression	-	-	-	CS
------------------------------	---	---	---	---	----

Observations : Les travaux de construction du projet sont en cours et devraient être terminés à la fin de 2004. On utilisera le procédé de lixiviation acide sous haute pression, mis au point par la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd., pour traiter des stocks de minerai limonitique et obtenir des produits intermédiaires sulfurés dont le contenu total sera équivalent à une capacité de production de quelque 10 000 t/a de nickel et 700 t/a de cobalt; les produits intermédiaires seront expédiés à l'affinerie japonaise de Sumitomo pour y être traités. Les intérêts du projet sont détenus par la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. (54 %), la Mitsui & Co., Ltd. (18 %), la Sojitz Corporation (18 %) et la Rio Tuba Nickel Mining Corporation (10 %); les intérêts de cette dernière société sont détenus, entre autres, par la Pacific Metals Corporation (27 %), ainsi que par la Nippon Steel Corporation, la Nisshin Steel Co. Ltd. et la Nissho Iwai Corporation, qui en détiennent de 4 à 5 % chacune. Les premières expéditions commerciales vers le Japon devraient être effectuées au début de 2005.

Sources : *Nickel Australasia*, 16 mai 2003 et 4 juin 2003; Bureau des mines et des géosciences des Philippines, 17 février 2004.

Hinatuan Mining Corporation	mine	-	?	-	L
-----------------------------	------	---	---	---	---

Observations : Le projet South Dinagat a débuté en 2003. L'exploitation de Hinatuan avait fermé ses portes en 2000, et en 2001, la société n'avait pas obtenu la permission d'expédier du minerai de ses stocks de réserve.

Sources : Bureau des mines et des géosciences des Philippines, 17 février 2004.

Rio Tuba Nickel Mining Corporation	mine Rio Tuba	?	?	-	L
------------------------------------	---------------	---	---	---	---

Observations : La société est un des copropriétaires du projet de mine et d'usine de lixiviation acide sous haute pression de la Coral Bay Nickel Corporation. Le fléchissement de la production minière en 2003, par rapport à 2002, est attribuable à l'accroissement des distances de transport. La mine n'a signalé aucune production de minerai dans la période allant de août à décembre 2003.

Sources : Bureau des mines et des géosciences des Philippines, 17 février 2004.

Taganito Mining Corporation	mine située à Suriago del Norte	?	?	?	L
-----------------------------	---------------------------------	---	---	---	---

Observations : En 2003, la production de la mine s'est poursuivie à un rythme inférieur à celui de 2002. Exportation de minerai limonitique à l'affinerie Yabulu en Australie. Aucune donnée sur l'exportation possible de minerai de saprolithe vers des usines de fusion de fer-nickel du Japon.

Sources : Bureau des mines et des géosciences des Philippines, 17 février 2004; registres d'expédition du port de Townsville.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	

## RUSSIE

Observations : Le principal producteur de la Russie est aussi la plus importante société productrice de nickel du monde, soit MMC Norilsk Nickel. Sa production de nickel de 2003 s'est chiffrée à 239 000 t (218 000 t en 2002). Aucune information sur des données publiées par la société et portant sur la production de cobalt de 2002 et de 2003 (voici les données de production des années antérieures : 4600 t en 2001, 4100 t en 2000, 4000 t en 1999, 3700 t en 1998, 3800 t en 1997 et 2700 t en 1996); cependant, les données antérieures de MMC Norilsk Nickel correspondent à celles publiées par The Cobalt Development Institute pour la Russie et l'on suppose donc que les valeurs de la production de cobalt de MMC Norilsk Nickel, en 2002 et 2003, étaient respectivement de 4200 t et de 4650 t. Selon certaines sources, l'Ufaleynikel Joint Stock Co. produirait à façon environ la moitié de la production de cobalt de MMC Norilsk Nickel. En plus de MMC Norilsk Nickel, trois autres sociétés produisent du ferronickel et différents produits, mais les sites Web de celles-ci (s'ils existent) n'ont pu être localisés, et de plus, les données de production signalées dans divers rapports et communiqués de presse le sont de manière sporadique. Il semble que les données du GEIN publiées dans le numéro de juin 2003 de *World Nickel Statistics* ne comprennent pas la production de nickel de 2003 de la Russie.

	MMC Norilsk Nickel (presqu'île de Taïmyr)	sept mines, deux usines de concentration et deux usines de fusion-affineries	185 000	204 000	(e) 3 700	M, I
--	---	--	---------	---------	-----------	------

Observations : La production de nickel indiquée est celle de nickel fini provenant de la Division Arctic. Les mines ont produit 13 Mt de minerai titrant 1,7 % de nickel et 35 % de la production est récupérée de la matte expédiée à l'affinerie de MMC Norilsk Nickel située dans la presqu'île de Kola. L'auteur estime que la production de cobalt des exploitations Taïmyr constituera plus de 80 % de la production russe, soit quelque 3700 t. Les mines Taïmyr représentent la plus importante source de production russe de cuivre, de cobalt et de métaux du groupe platine de MMC Norilsk Nickel. La production de 2003 comprend 1000 t produites à partir de matières premières achetées. Des stocks de concentrés de pyrrhotine ont aussi servi de matière d'alimentation pour les usines de fusion de nickel et de cobalt. Il n'existe pas de route ou de chemin de fer reliant le complexe avec le monde extérieur; la production est livrée par bateau sur les marchés en passant par l'océan Arctique ou la rivière Enisey. Les activités de trois mines ont été incorporées à celles du service d'exploitation minière Talnakh; les autres mines en activité en 2003 sont les mines souterraines Oktyabrsky, Taimyrsky et Zapolyarny ainsi qu'une mine à ciel ouvert Medvezhy Rucey. L'aménagement de la mine Skalistaya s'est poursuivi en 2003. Les usines de concentration ou d'enrichissement Norilsk et Talnakh ont accru leurs taux de récupération à 73 %, alors qu'ils étaient de 68 % en 2002. La mine Oktyabrsky, la plus importante de la société, produit près de la moitié du nickel, 63 % du cuivre et 55 % des métaux du groupe platine produits à Taïmyr.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société; estimations de l'auteur.

	MMC Norilsk Nickel (presqu'île de Kola)	trois mines, usine de concentration, usine de fusion	33 000	35 000	(e) 800	M
--	---	--	--------	--------	---------	---

Observations : Le tonnage de nickel correspond à la production estimée de nickel fini provenant des mines Kola (le complexe minier est aussi appelé Pechanganickel), lesquelles ont produit 6,6 Mt de minerai titrant 0,7 % de nickel et contenant aussi du cuivre et du cobalt. L'objectif est de produire des concentrés titrant de 9 à 10 % de nickel, afin de réduire les coûts. La matte produite dans l'usine de fusion de Nickel de Pechanganickel située à proximité des mines est expédiée aux installations Severonickel pour y être affinée. En plus du minerai, la matière d'alimentation à traiter comprenait 0,6 Mt de minerai à faible teneur (0,4 % de nickel) provenant des stocks de réserve. Les travaux de modernisation de l'usine de fusion ont débuté en 2001, à la suite de l'obtention d'une subvention de 31 M\$US du gouvernement de la Norvège et d'un crédit de 30 M\$US de la Banque nordique d'investissement. Les installations en exploitation comprennent la fosse Tsentralny et les mines Severy et Kauia-Kotselvaara. Les travaux d'aménagement de la mine souterraine Severny-Gluboky se sont poursuivis en 2003. Le taux de récupération de nickel de l'usine de concentration était de 76 % en 2003.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société; estimations de l'auteur.

	MMC Norilsk Nickel (presqu'île de Kola)	affineries de Severonickel	(voir le texte ci-après)	?	?	I
--	---	----------------------------	--------------------------	---	---	---

Observations : Le complexe Severonickel ne produit pas de minerai, mais on y traite la matte produite à l'usine de fusion de Pechanganickel, celle de la Division Arctic, ainsi que

des débris et des produits recyclables, importés ou non, dont des catalyseurs d'automobiles. Le complexe Severonickel comprend une petite usine de production de nickel carbonylé d'une capacité de quelque 5000 t/a. En 2003, la production de nickel s'est chiffrée à 107 000 t, comparativement à 100 000 t en 2002.  
Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société.

MMC Norilsk Nickel (toutes les divisions)		218 000	239 000	4 650	I
---	--	---------	---------	-------	---

Observations : Il semble qu'environ la moitié de la production totale de cobalt de MMC Norilsk Nickel est traitée à façon dans les installations de l'Ufaleynikel Joint Stock Co.; la teneur en cobalt des produits est de 99,3 %. La mise en marché du cobalt produit par MMC Norilsk Nickel est assurée par N.V. NORGEM S.A., une coentreprise formée de MMC Norilsk Nickel (51 % des intérêts) et d'une filiale du Umicore Group, S.A. Sogem N.V. (49 % des intérêts). En plus de sa production de nickel de 2003, MMC Norilsk Nickel a vendu 70 000 t de nickel provenant de ses stocks de réserve. MMC Norilsk Nickel produit environ la moitié du palladium et quelque 15 % du platine produits à l'échelle mondiale.  
Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société; production de cobalt à partir des données du [The] Cobalt Development Institute; descriptions précises et spécifications, sur le site Web de MMC Norilsk Nickel.

Rezh Nickel Plant Joint Stock Company	mine Talovsk, usine de fusion	2 823	(e) 6 000	?	M
---------------------------------------	-------------------------------	-------	-----------	---	---

Observations : La société a obtenu un permis visant l'exportation, en 2003, de 60 000 t/a de matte vers la Chine. La teneur en nickel du ferronickel produit serait de quelque 10 %.  
Sources : Permis d'exportation, dans le numéro du 10 janvier 2003 d'*Interfax* (toutefois, le *World Nickel Statistics* de juin 2003 du Groupe d'étude international du nickel (GEIN) ne signale aucune exportation russe de ferronickel vers la Chine); *Interfax*, 29 avril 2004.

Ufaleynikel Joint Stock Co.	mines Ufaley et Serovskoye, affinerie	(e) 7 000	7 550	2 400	I, II
-----------------------------	---------------------------------------	-----------	-------	-------	-------

Observations : Il est peu probable que la capacité nominale de 17 000 t/a de nickel, sous forme de granules et de nickel contenu dans de l'oxyde de nickel et du ferronickel, puisse être atteinte; dans le passé, la capacité réelle a atteint environ 7000 t/a de nickel contenu dans des granules, la matière d'alimentation de l'affinerie étant en grande partie constituée de matte de l'usine de fusion de Rezh (voir ci-dessus). Production à façon de cobalt (probablement fourni par MMC Norilsk Nickel) pour obtenir du métal et des oxydes. L'état actuel des mines de latérite nickélique Ufaley et Serovskoye n'est pas connu.

Remarque : Deux valeurs de production totale pour 2003 ont été signalées dans *Interfax*, soit 2000 t de cobalt et 7000 t de nickel, le 29 avril 2004, et 2408 t de cobalt et 7543 t de nickel, le 27 mai 2004.

Sources : *Interfax*, 25 avril 2003, 29 avril 2004 et 27 mai 2004.

Yuzhuralnikel Kombinat Joint Stock Co.	deux mines, usine de fusion de ferronickel	(r) 12 700	13 500	?	L, II, Ch
--	--	------------	--------	---	-----------

Observations : La mine Buruktalskoye et l'usine de fusion de ferronickel sont situées dans la région d'Orenbourg, et la mine Sakharinskoye, dans celle de Chelyabinsk. Production de ferronickel et de nickel contenus dans des produits chimiques. Les données de production de 2003 signalées dans *Interfax* laissent supposer que la production de 2002 s'est chiffrée à 12 700 t, soit une valeur inférieure à l'estimation de l'auteur (18 400 t) établie l'an dernier. La production serait de quelque 9500 t de nickel et 4000 t de nickel contenu dans du ferronickel. Le Mechel Steel Group fournit une certaine quantité de coke à l'exploitation, dont elle détient environ 70 % des intérêts, et la Yuzhuralnikel Kombinat Joint Stock Co. lui livre du nickel pour produire de l'acier.

Sources : *Interfax*, 12 février 2004.

## SERBIE-KOSOVO

Ferro-Nickel D.D. Glogovac	mines de latérite Cikotava et Gllavica et usine de fusion de ferronickel, près de Pristina	-	-	-	II
----------------------------	--	---	---	---	----

Observations : Selon les renseignements disponibles, il semble que l'usine n'était pas en service en 2002, ni en 2003.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propriétés de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	

## AFRIQUE DU SUD

Observations : Selon les données du GEIN, la production de nickel affiné de l'Afrique du Sud s'est élevée à 40 800 t. Hormis celui provenant du minerai de la mine Nkomati, le nickel produit en Afrique du Sud est un sous-produit de l'exploitation de mines de platine et de palladium. De plus, les concentrés de nickel produits par Zimbabwe Platinum Mines Ltd. (Zimplats), au Zimbabwe, sont traités par Impala Platinum Holdings Limited (voir ci-dessous). Certains producteurs ne publient pas de données sur la production de nickel de leurs installations.

	Anglo American Platinum Corporation Limited (Anglo American)	mines à ciel ouvert et souterraines, usines de fusion, raffineries de métaux communs et de métaux précieux	19 400	22 100	?	I
--	--	--	--------	--------	---	---

Observations : Production de nickel comme sous-produit de l'exploitation de métaux du groupe platine. Le programme d'agrandissement des installations de la société, qui se poursuit jusqu'en 2006, entraînera une augmentation à « un rythme soutenu » de la capacité de production de nickel, laquelle atteindra 33 000 t/a. Les travaux d'aménagement de nouvelles mines sont en cours et la capacité de production du concentrateur UG2 sera accrue. Mise en service du procédé Anglo Converting Process (ACP) afin de remplacer les convertisseurs du type Pierce Smith par des dispositifs de la technologie Austmelt, permettant ainsi une plus grande réduction des émissions de dioxyde de soufre. Mise en service de l'usine de fusion Polokwane en 2003. La production comprend de petites quantités achetées de nickel contenu dans des concentrés.

	Anglovaal Mining Limited et Anglo American plc (l'exploitant est devenue African Rainbow Minerals Limited en 2004)	mine et usine de concentration de Nkomati Joint Venture	5 025	5 430	(e) 250	CS
--	--	---	-------	-------	---------	----

Observations : La quantité de cobalt contenu dans des concentrés est estimée à partir des quantités de production de concentrés, pour une teneur en cobalt de 0,49 %; l'exploitation a vendu 57 t de cobalt en 2003. Au cours du troisième trimestre de 2004, une décision devrait être prise concernant la mise en oeuvre de la technologie Activox<sup>MC</sup> et l'augmentation de la capacité de production, qui atteindrait ainsi 16 000 t/a de nickel, 900 t/a de cobalt et des quantités indéterminées de métaux du groupe platine. Des données historiques et des précisions sur le projet d'agrandissement sont fournies dans la circulaire d'information pour les actionnaires publiée en mars 2004. Les concentrés sont expédiés à l'usine de fusion de BCL Limited, située au Botswana.

Sources : Rapports annuels et rapports d'étape d'Anglovaal Mining Limited; circulaire d'information pour les actionnaires, mars 2004, disponible sous forme de fichier de 15 Mo à l'adresse [www.arm.co.za/content/webdata/transformation/Avmin\_Full.pdf].

	Impala Platinum Holdings Limited	diverses mines, usine de fusion et raffinerie de métaux communs dans le complexe Bushveld	(e) 13 900	(e) 15 600	?	I
--	----------------------------------	---	------------	------------	---	---

Observations : Production de nickel comme sous-produit de l'exploitation de métaux du groupe platine. En plus de sa propre matière d'alimentation, Impala utilise des concentrés traités à façon et achetés, traités par Impala Refining Services (IRS). Une certaine quantité de nickel affiné est livrée à des clients indéterminés, mais cette valeur est comprise dans la production estimée indiquée ci-dessus. Le projet d'augmentation de la capacité de l'affinerie de nickel afin de pouvoir traiter la production de la mine Nonoc et celle d'une usine de produits intermédiaires des Philippines semble être en suspens, à cause de divers retards à la mine Nonoc.

Sources : Rapports et site Web de la société.



Lonmin plc	mines, usines de fusion et affinerie de Eastern Platinum Limited et Western Platinum Limited	?	?	?	Ch
------------	--	---	---	---	----

Observations : Production de nickel sous forme de sulfates; aucune donnée de production publiée.

Northern Platinum Limited	mines, usines de concentration, usine de fusion, usine d'extraction de métaux communs	(e) 1 400	(e) 1 500	?	Ch
---------------------------	---	-----------	-----------	---	----

Observations : Production de nickel comme sous-produit de l'exploitation de métaux du groupe platine. En 2002, production de quelque 1400 t de nickel contenu dans des concentrés, qui est ensuite vendu sous forme de sulfates de nickel à Anglo American Platinum Corporation Limited. L'accroissement de la production de métaux du groupe platine signalée en 2003 implique que celle de nickel a fait de même. Lors de la rédaction du présent chapitre, le rapport annuel final de 2003-2004 n'était pas disponible.

Sources : Rapport annuel de 2002 de la société.

## ESPAGNE

Rio Narcea Gold Mines, Ltd.	projet Aguablanca	-	-	-	CS
-----------------------------	-------------------	---	---	---	----

Observations : La société a amorcé les travaux d'aménagement de la mine souterraine en décembre, à la suite de la signature, en août, d'accords de financement de 45 M\$US, avec Investec Bank (UK) Ltd. et Macquarie Bank Ltd., et à la suite de la conclusion, en janvier, d'un contrat portant sur le traitement de concentrés jusqu'en 2010, avec Glencore International AG. La capacité de traitement prévue du projet est de 1,5 Mt/a de minerai titrant 0,66 % de nickel, 0,46 % de cuivre et 0,47 g/t de métaux du groupe platine et sa capacité de production serait de 960 000 t/a de concentrés titrant de 8 à 9 % de nickel, de 6 à 7 % de cuivre, de 0,2 % de cobalt et de 5 à 8 g/t de métaux du groupe platine.

Sources : Rapports, communiqués de presse et site Web de la société.

## TAÏWAN

Taiwan Nickel Refining Corporation	transformation d'oxyde de nickel en nickel de marque UTILITY NICKEL <sup>MC</sup> titrant 97 % de nickel, à Kaohsiung Hsien	(e, r) 14 000	(e) 15 000	-	II
------------------------------------	---	---------------	------------	---	----

Observations : Transformation d'oxyde de nickel en nickel de marque UTILITY NICKEL<sup>MC</sup>. Aucune donnée de production n'a été publiée; la production estimée de l'usine est donc établie en supposant une matière d'alimentation titrant 76 % de nickel et un taux de récupération du procédé de 99 %, sans aucune variation des stocks. La matière d'alimentation est importée du Japon (68 %), de l'Australie (16 %) et du Canada (16 %). Les exploitations d'Inco Limitée de Sudbury, au Canada, et celles du Japon sont les seules productrices d'oxyde de nickel dans ces pays, alors que l'usine Yabulu de BHP Billiton plc est la seule en Australie.

Sources : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, juin 2004, p. 58.

## TURQUIE

European Nickel PLC et As Krom	mine Çaldag	-	530	-	L
--------------------------------	-------------	---	-----	---	---

Observations : Les travaux d'exploitation d'essai réalisés en 2003 ont permis d'extraire 44 000 t de minerai titrant 1,37 % de nickel et 11,7 % d'eau, ce qui équivaut à quelque 530 t de nickel contenu; des 44 000 t susmentionnées, 40 000 t de minerai titraient 1,38 % de nickel, soit l'équivalent de 490 t de nickel contenu exportées vers la Grèce et la Macédoine en 2003.

Sources : Prospectus d'European Nickel PLC.

TABLEAU 6 (suite)

Pays	Société	Exploitation	Production de nickel		Cobalt en 2003	Propduts de nickel
			en 2002	en 2003		
			(t)	(t)	(t)	
	Meta Madencilik	projet Gordes	–	50	–	L

Observations : En octobre 2003, livraison d'un chargement d'essai de 3500 t de minerai titrant 1,37 % de nickel et 0,08 % de cobalt à l'usine de ferronickel de la General Mining and Metallurgical Co. S.A. (LARCO), située en Grèce.

Sources : Site Web d'Oriel Resources plc.

**UKRAINE**

	Nikomel Limited	usine de production de ferronickel Pobuzhsky	–	2700	–	II
--	-----------------	---	---	------	---	----

Observations : Nikomed Limited a vendu ses intérêts dans l'usine de fusion et à la fin de l'année, Dagascarc Development Ltd, de Chypre, en avait acheté tous les intérêts. En 2003, importation de 150 000 t (poids humide) de minerai latéritique de la Nouvelle-Calédonie contenant 2700 t de nickel.

Sources : *Nickel Australasia*, 21 janvier 2004 et 3 mars 2004.

**ROYAUME-UNI**

	Inco Limitée	affinerie de nickel carbonyle, à Clydach	33 800	24 200	–	I
--	--------------	---	--------	--------	---	---

Observations : Utilisation de l'oxyde de nickel provenant de Sudbury pour produire des boulettes, des mousses et des poudres de nickel. Les résidus d'affinage sont réexpédiés à Sudbury pour y être de nouveau traités. Les présentes données correspondent à la production du Royaume-Uni signalée par le GEIN. Inco les considère comme « production de la Division de l'Ontario » et les rapporte comme telles.

Source : Groupe d'étude international du nickel (GEIN), *World Nickel Statistics*, juin 2004.

**ÉTATS-UNIS**

	Stillwater Mining Company	mines, usine de concentration, usine de fusion et affinerie des métaux du groupe platine	639	636	?	Ch
--	---------------------------	--	-----	-----	---	----

Observations : Production de sulfates de nickel comme sous-produits de l'exploitation de palladium. Extraction de nickel, de cuivre, de cobalt et de fer de la matte de convertisseur, à l'aide du procédé Sherritt. Les sulfates de nickel cristallisés, contenant de petites quantités de cobalt, sont expédiés au Canada. À la fin de 2003, MMC Norilsk Nickel détenait 55,4 % des intérêts dans l'exploitation Stillwater.

Sources : Rapport « 10-K » de 2003 et site Web de la société; données de production de 2003 de la Geological Survey des États-Unis.

**VENEZUELA**

	Minera Loma de Niquel, C.A.	mine Loma de Niquel, usine de fusion de ferronickel	15 500	17 200	–	II
--	-----------------------------	--	--------	--------	---	----

Observations : L'usine a augmenté graduellement sa capacité de production et a atteint sa capacité nominale. Traitement de 1,22 Mt de minerai titrant 1,7 % de nickel (1,1 Mt de minerai titrant 1,7 % de nickel en 2002). Les réserves prouvées et probables se chiffrent à 38,5 Mt de minerai titrant 1,46 % de nickel.

Source : Rapports d'Anglo American plc.

## ZIMBABWE

Bindura Nickel Corporation Limited	mines Trojan et Shangani, usine de fusion, affinerie	(e) 7 700	(e) 7 700	?	I
------------------------------------	---	-----------	-----------	---	---

Observations : En avril, Anglo American plc a vendu l'exploitation à Mwana Africa Holdings, pour huit millions de dollars américains. La Bindura Nickel Corporation Limited exploite les seules mines du pays; l'auteur a donc utilisé les données du GEIN sur la production minière du Zimbabwe pour estimer celle de Bindura. La société traite à façon la matte et récupère des quantités indéterminées de nickel à partir de produits chimiques provenant d'Afrique du Sud; expiration du contrat de traitement à façon. BCL Limited expédie à Bindura de la matte devant être affinée.

Sources : *Business Day*, avril 2004; publications et rapports d'initié; Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, juin 2004.

Rio Tinto Zimbabwe Ltd.	affinerie Empress	6 412	6 199	?	I
-------------------------	-------------------	-------	-------	---	---

Observations : Affinage à façon de la matte de BC Limited par lixiviation et extraction par électrolyse. La bonne marche de l'exploitation a été freinée par des mesures de contrôle des changes et la détérioration de la conjoncture économique du pays.

Source : Rapports de la société.

Zimbabwe Platinum Mines Ltd. (Zimplats)	mine Ngezi et complexe métallurgique regroupant l'usine de concentration et l'usine de fusion Selous	413	1 470	?	CS
--	--	-----	-------	---	----

Observations : Production de nickel comme sous-produit de l'exploitation des métaux du groupe platine. La quantité signalée est celle des « ventes de nickel » et pourrait donc être inférieure à celle de nickel contenu dans la matte. Travaux d'essai en cours dans une mine souterraine portant sur l'extraction de 0,2 Mt de minerai; en 2003, production de 75 000 t; la mine à ciel ouvert a produit 2 Mt de minerai. Étude de faisabilité complète en cours, sur la première phase d'un projet de mine souterraine et de concentrateur, d'une capacité de 1 Mt/a, avec mise en production en 2005; la deuxième phase du projet comprendrait l'augmentation de la capacité de production et la construction d'une usine de fusion. Le minerai est camionné de la mine Ngezi au complexe métallurgique Selous, situé à 77 km de là, pour y être traité. Traitement de 1,96 Mt de minerai en 2003. La production de l'usine de fusion est expédiée à Impala pour affinage (Impala Platinum Holdings Limited détient 83 % des intérêts dans Zimplats). Zimplats détient 70 % des intérêts dans Makwiro Platinum Mines (Private) Limited, laquelle possède tous les intérêts dans la Mimosa Mining Company (Pvt) Limited, l'exploitant de la mine Ngezi et du complexe regroupant l'usine de concentration et l'usine de fusion Selous.

Source : Rapports de la société.

– : néant; ¢US/lb : cent américain la livre; \$A : dollar australien la livre; \$US/lb : dollar américain la livre; Ch : nickel contenu dans des produits chimiques, par exemple des sulfates de nickel, chlorures de nickel, etc.; CS : concentrés sulfurés; e : estimation de l'auteur; g/t : gramme par tonne de minerai; I : nickel de classe I (entre autres, les cathodes, les briquettes, les boulettes, les poudres ayant une teneur en nickel de 99 % ou plus); II : nickel de classe II (par exemple, les produits ayant une teneur en nickel inférieure à 99 %, dont le ferromnickel, les oxydes de nickel et le nickel de marque UTILITY NICKEL<sup>MC</sup>); kg : kilogramme; L : minerai de latérite; M : matte; M\$A : million de dollars australiens; M\$US : million de dollars américains; Mlb : million de livres; Mo : million d'octets; MS : minerai sulfuré traité; Mt : million de tonnes; Mt/a : million de tonnes par an; MW : mégawatt; PI : produits intermédiaires tels que les carbonates de nickel, les sulfures de nickel et les hydroxydes de nickel; r : révisé; t : tonne; t/a : tonne par an; t/j : tonne par jour; t/m : tonne par mois. Remarque : Si les données de production de l'exploitant ne sont pas disponibles ou si ces données sont présentées comme des ventes ou des livraisons, les données du [The] Cobalt Development Institute sont utilisées.

**TABLEAU 7. CAPACITÉ DE TRAITEMENT DES  
INSTALLATIONS DE NICKEL AU CANADA,  
EN 2003**

Société	Usine de	Affinerie
	fusion	(t/a)
	(t/a)	(t/a)
Falconbridge Limitée Sudbury (Ont.)	70 000	s.o.
Inco Limitée		
Sudbury (Ont.) (1)	100 000	59 000
Sudbury (Ont.) (2)	18 000	s.o.
Thompson (Man.) (3)	s.o.	55 000
The Cobalt Refinery Company Inc. Fort Saskatchewan (Alb.)	s.o.	32 000
Canmine Resources Corporation (4) Cobalt (Ont.)	s.o.	300

Source : Ressources naturelles Canada.

s.o. : sans objet; t.c./j : tonne courte par jour; t/a : tonne par an de nickel contenu; t/j : tonne par jour.

(1) La capacité d'alimentation de l'usine de fusion a augmenté jusqu'à 4540 t/j (5000 t.c./j) en 2003. (2) La société produit des sinters d'oxydes de nickel. (3) La capacité de l'usine de fusion se chiffre à 63 000 t/a en 2001. (4) En raison de problèmes financiers, l'usine a dû fermer ses portes (sa capacité n'a pu être vérifiée); la production aurait dû comprendre des sous-produits de nickel que l'on trouve dans les sels.

**TABLEAU 8. PRODUCTION DES MINES DE NICKEL (1) DES  
SIX PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS, DE 2000 À 2003**

Pays	2000	2001	2002	2003
	(milliers de tonnes)			
Russie	235	235	235	240
Australie	166	205	(r) 208	180
Canada	191	194	188	164
Nouvelle-Calédonie	118	118	100	112
Indonésie	98	102	122	144
Cuba	71	(r) 77	77	78
Autres pays	879	930	930	918
<b>Total</b>	<b>1 174</b>	<b>1 224</b>	<b>1 247</b>	<b>1 264</b>
Production des six premiers pays par rapport à la production totale	75 %	76 %	75 %	73 %

Source : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, juin 2004.

(r) : révisé.

(1) Il s'agit du nickel contenu dans les concentrés sulfurés et dans les minerais latéritiques extraits.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 9. LES SIX PRINCIPAUX PAYS PRODUCTEURS DE NICKEL PRIMAIRE, DE 2000 À 2003**

Pays	2000	2001	2002	2003
(milliers de tonnes)				
Russie	221	252	239	260
Japon	161	154	158	165
Australie	110	128	132	128
Canada	134	141	145	124
Norvège	59	68	68	77
Chine	51	50	54	65
Autres pays	736	793	796	819
<b>Total</b>	<b>1 082</b>	<b>1 160</b>	<b>1 182</b>	<b>1 201</b>
Production des six premiers pays par rapport à la production totale	68 %	68 %	67 %	68 %

Source : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, juin 2004.  
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 10. LES SIX PRINCIPAUX UTILISATEURS DE NICKEL PRIMAIRE, DE 2000 À 2003**

Pays	2000	2001	2002	2003
(milliers de tonnes)				
Japon	200	162	191	193
Chine	62	83	94	125
États-Unis	150	129	121	120
Allemagne	104	110	107	100
Taiwan	90	81	91	97
Corée du Sud	78	75	83	95
Autres pays	684	640	687	750
<b>Total</b>	<b>1 123</b>	<b>1 104</b>	<b>1 177</b>	<b>1 233</b>
Production des six premiers pays par rapport à la production totale	61 %	58 %	58 %	59 %

Source : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, juin 2004.  
Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

**TABLEAU 11. MOYENNE DES  
PRIX ANNUELS DU NICKEL,  
DE 1981 À 2003**

Année	Prix agréé	Prix agréé
	(\$US/t)	(\$US/lb) (1)
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
1998	4 617	2,09
1999	6 015	2,73
2000	8 641	3,92
2001	5 948	2,70
2002	6 772	3,07
2003	9 640	4,37

Sources : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics* (diverses éditions); site Web à l'adresse [metalprices.com]; *Metal Bulletin*.  
\$US/lb : dollar américain la livre;  
\$US/t : dollar américain la tonne.

(1) Les prix ont été convertis en dollars américains la livre.

Remarque : La conversion en dollars américains la livre est effectuée en divisant le prix en dollars américains la tonne par 2204.62 lb/t.

**TABLEAU 12. MOYENNE DES PRIX AGRÉÉS MENSUELS DU NICKEL, DE 1997  
À 2003**

Mois	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	(\$US/t)						
Janvier	7 047	5 495	4 272	8 314	6 999	6 047	8 030
Février	7 737	5 390	4 630	9 658	6 528	6 033	8 627
Mars	7 899	5 399	5 015	10 284	6 138	6 541	8 382
Avril	7 318	5 397	5 106	9 731	6 334	6 962	7 914
Mai	7 485	5 023	5 403	10 134	7 064	6 764	8 334
Juin	7 065	4 479	5 198	8 415	6 645	7 123	8 858
Juillet	6 838	4 329	5 704	8 168	5 940	7 146	8 866
Août	6 763	4 084	6 452	8 010	5 525	6 720	9 355
Septembre	6 507	4 106	7 031	8 642	5 030	6 644	9 969
Octobre	6 383	3 875	7 325	7 683	4 828	6 808	11 052
Novembre	6 142	4 135	7 953	7 344	5 082	7 317	12 091
Décembre	5 949	3 881	8 087	7 319	5 268	7 197	14 170
	(\$US/lb) (1)						
Janvier	3,20	2,49	1,94	3,77	3,17	2,74	3,64
Février	3,51	2,44	2,10	4,38	2,96	2,74	3,91
Mars	3,58	2,45	2,27	4,66	2,78	2,97	3,80
Avril	3,32	2,45	2,32	4,41	2,87	3,16	3,59
Mai	3,40	2,28	2,45	4,60	3,20	3,07	3,78
Juin	3,20	2,03	2,36	3,82	3,01	3,23	4,02
Juillet	3,10	1,96	2,59	3,70	2,69	3,24	4,02
Août	3,07	1,85	2,93	3,63	2,51	3,05	4,24
Septembre	2,95	1,86	3,19	3,92	2,28	3,01	4,52
Octobre	2,90	1,76	3,32	3,48	2,19	3,09	5,01
Novembre	2,79	1,88	3,61	3,33	2,31	3,32	5,48
Décembre	2,70	1,76	3,67	3,32	2,39	3,26	6,43

Sources : Groupe d'étude international du nickel, *World Nickel Statistics*, diverses éditions jusqu'à avril 2002; site web à l'adresse [metalprices.com]; *Metal Bulletin*.

\$US/lb : dollar américain la livre; \$US/t : dollar américain la tonne.

(1) Les prix ont été convertis en dollars américains la livre.

Remarque : La conversion en dollars américains la livre est effectuée en divisant le prix en dollars américains la tonne par 2204.62 lb/t.

**TABLEAU 13. PRODUCTION DE COBALT AFFINÉ (1) ET LIVRAISONS À PARTIR DES RÉSERVES ACCUMULÉES, DE 1997 À 2003**

Société/pays	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
(tonnes)							
<b>PRODUCTION DES SOCIÉTÉS MEMBRES DU [THE] COBALT DEVELOPMENT INSTITUTE</b>							
OM Group, Inc.	5 000	5 250	6 200	7 700	8 100	8 200	7 990
Russie	3 800	3 700	4 000	4 100	4 600	4 200	4 654
Chine	1 200	1 200	1 200	1 200	1 470	1 842	(d) 4 576
Falconbridge Limitée	3 417	3 851	4 009	3 433	3 314	3 993	4 556
Zambia Consolidated Copper Mines Limited (a)	3 949	5 011	3 946	(c) 2 316	(c) 2 789	(c) 4 344	(c) 4 570
International Cobalt Company Inc. (2)	2 250	2 640	2 770	2 855	2 943	3 065	3 141
Mopani Copper Mines plc (4)				1 026	1 876	1 800	2 050
Murrin Murrin Investments Pty Ltd.			83	925	1 452	1 838	2 039
QNI Ltd.	617	1 395	1 539	1 520	1 818	1 863	1 800
Umicore Group (3)	1 200	1 200	950	1 110	1 090	1 135	1 704
La Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) (b)	2 808	4 490	5 180	4 320	3 199	2 149	1 200
La Compagnie de Tifnout Tiranimine	220	241	470	1 200	1 200	1 100	1 100
Brésil	266	364	630	792	889	960	1 097
Inco Limitée	1 500	1 740	1 420	1 470	1 450	1 480	1 000
Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.	263	329	221	311	350	354	379
Afrique du Sud	294	320	320	320	252	(e) 250	307
Inde	110	120	120	206	250	270	255
Le Groupe Eramet	159	172	180	204	199	176	181
Kasese Cobalt Company Ltd.			77	420	634	(e) 450	–
Bulong			79	192	203	(e) 200	–
Total partiel	27 053	32 023	33 394	35 621	38 078	39 669	42 599
<b>LIVRAISONS DES RÉSERVES ACCUMULÉES</b>							
Défense Logistics Agency des Etats-Unis	1 621	2 310	1 679	3 083	1 893	1 284	1 987
<b>TOTAL DU COBALT DISPONIBLE SUR LE MARCHÉ</b>							
Grand total	28 674	34 333	35 073	38 704	39 971	40 953	44 586

Source : The Cobalt Development Institute, *Cobalt News*, avril 2001, avril 2002, avril 2004 et une mise à jour ultérieure.

(a) Le rendement de cette société englobe la production de Zambia Consolidated Copper Mines Limited, de la Roan Antelope Mining Corporation of Zimbabwe PLC et d'Avmin Limited. (b) Le chiffre a été rectifié afin de tenir compte de la production du Central Mining Group. (c) Comprend seulement la production de Chambishi Metals plc. (d) La production de la Chine ne tient pas compte de celle du Umicore Group. Par contre, cette dernière semble être incluse dans le tableau. (e) Estimation.

(1) Les données portent sur toutes les formes de cobalt, qu'il s'agisse de cobalt métal ou de produits chimiques dérivée de matières premières nécessitant une autre transformation. Les matières premières ne comprennent pas les réserves de la Defense Logistics Agency, la production de la Russie, les autres réserves, la production obtenue de Likasi et la production à faible teneur des mines du Maroc. (2) Les produits sont commercialisés par la Sherritt international Corporation. (3) Anciennement connue sous le nom de Union Minière S.S. (4) Il s'agit d'une entreprise conjointe comprenant la mine, l'usine de fusion et l'affinerie Muffira, ainsi que la mine Nkima et l'usine de cobalt.

Remarque : The Cobalt Development Institute a donné la permission à Ressources naturelles Canada d'utiliser les données paraissant dans sa revue professionnelle.

**TABLEAU 14. NOUVEAUX PROJETS DE MINÉRAIS LATÉRITIQUES DE NICKEL LANCÉS PAR ANNÉE ET VISÉS PAR DES ENGAGEMENTS À PRODUIRE AVANT 2015 (1) [DONNÉES PUBLIÉES EN 2002 PAR LA GEOLOGICAL SURVEY DES ÉTATS-UNIS]**

Première année de production prévue	Pays/État/Province	Projet et société	Teneur des ressources	Estimation des ressources (2)	Capacité de production annuelle de nickel contenu	Produit de nickel
			(%)	(kt) (3)	(t)	
2004	Turquie, Manisa	Caldag, European Nickel PLC	1,40	44 000	20 000	minerai et concentrés
2005	Philippines, Mindanao	Adlay, BHP Billiton plc	1,61	6 000	5 000	minerai
	Philippines, Palawan	Rio Tuba, Coral Bay Nickel Corporation	1,26	16 000	10 000	sulfure de nickel et de cobalt
2006	Australie, Australie-Occidentale	Ravensthorpe, BHP Billiton plc	0,80	150 000	45 000	hydroxyde de nickel
	Nouvelle-Calédonie	Goro, Inco Limitée, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, et le consortium Sumitomo	1,57	200 000	55 000	oxyde de nickel
2007	Madagascar	Ambatovy, Dynatec Corporation et Phelps Dodge Corporation	1,10	210 000	50 000	métal
	Nouvelle-Calédonie	Koniambo, Falconbridge Limitée et La Société Minière du Sud Pacifique S.A.	2,57	150 000	60 000	ferronickel
2008	Brésil, Para	Vermelho, Companhia Vale do Rio Doce	1,23	220 000	45 000	métal ou oxyde
2009	Brésil, Para	Onca-Puma, Canico Resource Corp.	2,22	33 000	25 000	matte ou oxyde
	Cuba, Holguin	Pinares de Mayari West, gouvernement du Cuba	1,10	200 000	40 000	matte ou oxyde
	Indonésie, Maluku	Gag Island, BHP Billiton plc et PT Aneka Tambang	1,35	240 000	30 000	produits intermédiaires, métal ou ferronickel
2010	Cuba, Camaguey	San Felipe, BHP Billiton plc et gouvernement de Cuba	1,30	250 000	45 000	métal ou oxyde
	Indonésie, île Halmahera	Weda Bay, Weda Bay Minerals Inc. et P.T. Aneka Tambang	1,35	220 000	48 000	sulfure de nickel et de cobalt
	Nouvelle-Calédonie	Nakety-Bogota, Argosy Minerals Inc. et Société des Mines de la Tontouta	1,47 1,50	88 000 140 000	52 000	produits intermédiaires de nickel et de cobalt
2011	Australie, Australie-Occidentale	Mount Margaret, Anaconda Nickel Ltd.	0,78	170 000	45 000	hydroxyde de nickel et de cobalt
2012	Australie, Nouvelle-Galles	Syerston, Black Range Minerals Limited	0,65	96 000	18 000	concentrés de sulfure de nickel et de cobalt
	Australie, Queensland	Marlborough, Preston Resources Limited	1,02	210 000	25 000	métal
2013	Papouasie-Nouvelle-Guinée	Ramu River, Highlands Pacific Ltd. et Orogen Minerals Ltd.	0,91 1,01	76000 67000	33 000	métal
	Philippines, île Mindoro	Sablavan, Crew Development Corporation	0,94	72 000	40 000	métal
2014	Australie, Australie-Occidentale	North Kalgoorlie – Ghost Rocks, Goongarrie, et Kalpini, Heron Resources	1,24	110 000	45 000	concentré
2015	Brésil, Goias	Barro Alto, Anglo American plc	1,20	120 000	40 000	ferronickel
	Côte d'Ivoire	Biankouma, Touba, et Sipilou, Falconbridge Limitée et Société d'État pour le Développement Minier de la Côte d'Ivoire	1,48	260 000	45 000	produits intermédiaires de nickel et de cobalt ou ferronickel
	Papouasie-Nouvelle-Guinée	Wowo Gap, Resource Mining Corp. Ltd.	1,09 1,44 1,02	31 000 18 000 18 000	45 000	métal

La Geological Survey des États-Unis a donné la permission d'utiliser les données publiées dans le tableau 13 anglais du chapitre du nickel du *USGS Mineral Yearbook 2002*.

Sources : Rapports annuels de la société; communiqués de presse; CRU International Ltd.  
kt : millier de tonnes.

(1) Pour les besoins du lecteur francophone, les données ont été traduites au besoin. (2) L'estimation des ressources a été arrondie à deux chiffres significatifs. (3) Poids brut, poids humide.



**TABLEAU 15. NOUVEAU PROJETS DE MINÉRAIS SULFURÉS DE NICKEL LANCÉS PAR ANNÉE ET VISÉS PAR DES ENGAGEMENTS À PRODUIRE AVANT 2015 (1) [DONNÉES PUBLIÉES EN 2002 PAR LA GEOLOGICAL SURVEY DES ÉTATS-UNIS]**

Première année de production prévue	Pays/État/Province	Projet et société	Teneur des ressources	Estimation des ressources (2)	Capacité de production annuelle de nickel contenu	Produit de nickel
			(%)	(kt) (3)	(t)	
2002	Zimbabwe, région de Mondoro	projet de platine Ngezi, Makwiro Platinum Mines (Private) Limited et Zimbabwe Platinum Mines Ltd.	0,12	32 000	1 300	matte
2003	Australie, Australie-Occidentale	Cosmos Deeps, Jubilee Mines NL	7,20 3,90	520 110	10 000	concentrés
2004	Australie, Australie-Occidentale	Forrestania-New Morning et Diggers South, Western Areas NL	1,63	3 000	3 000	concentrés
	Australie, Australie-Occidentale	Maggie Hays, LionOre Australia (nickel) Ltd.	1,47	12 000	(2)	concentrés
	Australie, Australie-Occidentale	Sally Malay, Sally Malay Mining Limited	1,80	4 000	8 000	concentrés
	Canada, Ontario	McCreedy West/Levack, FNX Mining, Inc. et Dynatec Corporation	1,91	1 200	7 000	minerai
			1,90 1,80	2 700 2 400		
	Province d'Espagne, Extramadura	Aguablanca, Rio Narcea Gold Mines Ltd.	0,67	23 000	10 000	concentrés
2005	Canada, Ontario	Montcalm, Falconbridge Limitée	1,48	7 700	8 000	concentrés
2006	Canada, Terre-Neuve-et-Labrador	Voisey's Bay, Inco Limitée	2,88	31 000	50 000	concentrés, au début
			1,29	97 000		
2007	Canada, Ontario	Norman, FNX Mining, Inc. et Dynatec Corporation	0,95	(3)	n.d.	minerai
2008	Australie, Australie-Occidentale	Honeymoon Well, Mining Project Investors Pty. Ltd. et OM Group, Inc.	0,82	140 000	30 000	concentrés, au début
	Australie, Australie-Occidentale	Yakabindie, WMC Limited	0,56	290 000	32 000	minerai
	Canada, Ontario	Nickel Rim South, Falconbridge Limitée	1,70	6 300	10 000	concentrés
	États-Unis, Minnesota	Mesaba, Teck Cominco American Incorporated	0,12	300 000	20 000	nickel obtenu comme sous-produit des concentrés de nickel et de cobalt ou nickel contenu dans les sulfures ou les hydroxydes
2009	Tanzania, région de Kagera	Kabanga, Barrick Gold Corporation	2,18	21 000	17 000	concentrés
2011	Canada, Manitoba	Maskwa, Canmine Resources Corporation	1,27	2 900	3 800	concentrés

La Geological Survey des États-Unis a donné la permission d'utiliser les données publiées dans le tableau 14 anglais du chapitre du nickel du *USGS Mineral Yearbook 2002*.

Sources : Rapports annuels de la société; communiqués de presse; CRU International Ltd.

kt : millier de tonnes; n.d. : non disponible

(1) Pour les besoins du lecteur francophone, les données ont été traduites au besoin. (2) L'estimation des ressources a été arrondie à deux chiffres significatifs. (3) Poids brut, poids humide.