

Nickel

Bill McCutcheon

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

(Remarque : En raison de l'importance du cobalt dans les projets latéritiques, le présent chapitre sur le nickel contiendra un certain nombre de données sur la production du cobalt associée à celle du nickel. Cependant, ces données sur le cobalt n'ont pas pour but d'offrir une étude exhaustive de ce métal.)

La tendance à la baisse des prix observée depuis mars 1997 qui s'est poursuivie au cours de 1998 pour descendre à son point le plus bas de 3715 \$US/t, le 15 décembre, s'est renversée spectaculairement en 1999. Les prix ont progressé d'une manière quasi constante tout au long de l'année, les cours de clôture se situant à 8450 \$US/t à la fin de 1999, alors que les stocks ont diminué de 18 700 t jusqu'à un peu plus de 43 000 t, à la Bourse des métaux de Londres (LME). La demande de nickel a été de 1,08 Mt et la production primaire s'est élevée à 1,027 Mt en 1999. En comparaison des données de 1998, la demande de nickel a augmenté de 70 800 t tandis que la production de nickel fini a chuté d'environ 7400 t. Ces chiffres contrastent nettement avec ceux de 1997 alors que la demande avait accusé une baisse de 11 000 t et que la production de nickel fini avait progressé de 22 000 t.

FAITS NOUVEAUX AU CANADA

La production canadienne des mines de nickel (c'est-à-dire le nickel contenu dans les concentrés produits) s'est établie, selon les estimations, à 188 000 t en 1999 (à 177 200 t selon le tableau 1)¹, ce qui représente une baisse de 10 % par rapport au chiffre révisé de 208 200 t en 1998. Bien que la mine Raglan ait terminé sa première année de production commerciale, un conflit de travail aux exploitations d'Inco Limitée au Manitoba a provoqué une perte de production en 1999. Au Canada, la production de nickel primaire s'est élevée à 124 000 t, ce qui correspond à

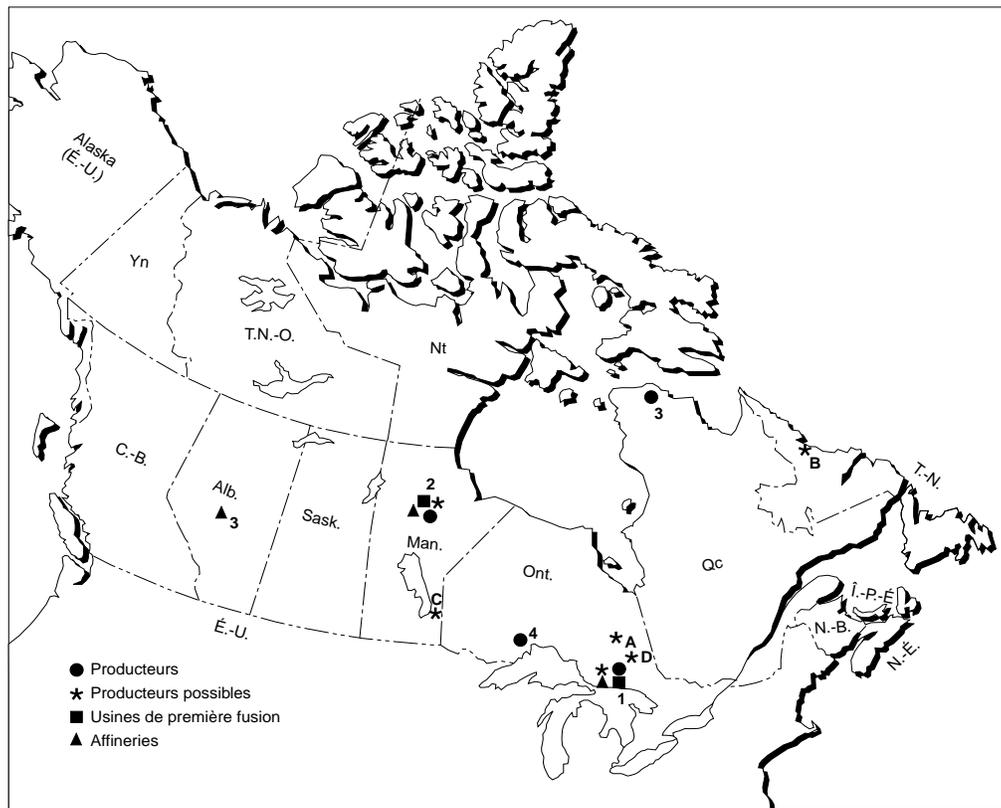
une régression de 15 % par rapport aux 146 700 t enregistrées l'année précédente.

En l'an 2000, on s'attend à ce que la production canadienne de nickel se redresse et que la production de nickel en concentrés et celle de nickel primaire augmentent pour se chiffrer à environ 205 000 t chacune. Cependant, puisque les producteurs de nickel et les syndicats représentant les travailleurs de Sudbury doivent renégocier les conventions collectives au milieu de l'an 2000, il se peut fort bien que la production canadienne de 2000 soit plus faible que prévue.

Falconbridge Limitée a exploité quatre mines de nickel-cuivre-cobalt, près de Sudbury (Ont.) et une, dans le Nord du Québec. Les concentrés provenant des mines dans la région de Sudbury et de la mine Raglan dans le Nord du Québec ont été transformés à son usine de première fusion située près de Sudbury. Au cours de 1999, afin d'améliorer sa compétitivité, Falconbridge a restructuré ses exploitations de Sudbury et a créé deux divisions distinctes de première fusion et d'exploitation. La matte contenant 50 % de nickel et provenant de son usine de première fusion a été expédiée à l'affinerie de Falconbridge Nikkelverk A/S en Norvège où le nickel, le cuivre, le cobalt et les métaux précieux ont été récupérés. Falconbridge Limitée possède également une société affiliée en République dominicaine qui produit du ferronickel; cette dernière est connue sous la raison sociale de Falconbridge Dominicana, C. por A. (Falcondo). La société mère envisage aussi la possibilité de mettre

¹ Les estimations provisoires de la production sont présentées dans les tableaux 1 et 2. Cependant, les données plus récentes portant uniquement sur la production totale (production minière et affinage), disponibles lors de la rédaction du présent chapitre, ont été utilisées sauf dans les tableaux 1 et 2 qui font état des estimations antérieures uniquement. Pour obtenir de plus amples données mensuelles à jour, veuillez visiter le site Web de Ressources naturelles Canada (RNCAN) à <http://www.nrcan.gc.ca/mms/efab/data/default.html>, qui vous allouera un téléchargement en pdf, Lotus ou Excel. Dans le même ordre d'idées, les données provisoires de 1999 sur la production répartie par province sont disponibles à <http://www.nrcan.gc.ca/mms/efab/mmsd/production/production.htm>.

Figure 1
Le nickel au Canada, en 1999



Les numéros se rapportent à la carte ci-dessus.

PRODUCTEURS

1. Falconbridge Limitée (Fraser, Lindsley, Onaping-Craig, Lockerby)
1. Inco Limitée (Coleman, Copper Cliff North, Copper Cliff South, Crean Hill, Creighton, Froid, Garson, Little Stobie, McCreedy East, Levack/McCreedy West et Stobie)
2. Inco Limitée (Thompson, Birchtree)
3. Falconbridge Limitée (Raglan)
4. North American Palladium Ltd. (Lac des Îles)

USINES DE PREMIÈRE 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)

PRODUTEURS POSSIBLES

- A. Les Mines Outokumpu Itée (Moncalm Township)
- B. Inco Limitée (site minier Voisey's Bay)
- C. Canmine Resources Corporation (Maskwa)
- D. Canmine Resources Corporation [Cobalt (Ont.)]

en valeur de nouveaux projets de latérite en Nouvelle-Calédonie et en Côte d'Ivoire. Outre ses exploitations de nickel-cuivre et de ferronickel, elle possède des installations de production de cuivre et de zinc, notamment des mines, des usines de concentration, des usines de première fusion et des affineries en Ontario et au Chili. Falconbridge appartenait, en grande partie, à Noranda Inc. (49,9 % des actions) à la fin de l'année. Le lecteur peut se reporter au site Web de la société², à <http://www.falconbridge.com>.

Au début de l'année, Falconbridge prévoyait produire 85 000 t de nickel affiné et 28 000 t de nickel contenu dans du ferronickel en 1999. Cependant, la société a été aux prises avec des problèmes techniques à son usine de première fusion près de Sudbury, ce qui a provoqué une pénurie de stock à son affinerie en Norvège. Cette pénurie a été aggravée par une diminution de la charge d'alimentation produite à façon en 1999. Des problèmes d'électricité survenus à son exploitation de ferronickel ont entraîné une perte de production au cours de l'année. De ce fait, l'ensemble de la production de nickel de Falconbridge a été de 74 137 t de nickel affiné et de 24 500 t de nickel contenu dans du ferronickel. En 1999, la production conjuguée de 98 600 t de nickel et de nickel contenu dans du ferronickel a été de 3300 t supérieure à celle de l'année précédente, mais elle a été de 14 400 t inférieure à l'objectif initial de la société.

Falconbridge a restructuré ses exploitations de Sudbury pour former deux directions opérationnelles, soit une unité d'exploitation et de traitement et une usine de première fusion. Le but de cette restructuration était de permettre à la société d'atteindre son objectif, soit de réduire ses frais d'exploitation jusqu'à 1,30 \$/lb en l'an 2000. Pour l'exercice financier de 1999, Falconbridge a modifié sa définition de coût au comptant : elle a inclus la commercialisation et les ventes dans ses calculs de coût au comptant, mais elle a exclu les charges de la société mère et les dépenses d'exploration. En se basant sur cette nouvelle définition, le coût au comptant, de sa production a été de 1,59 \$/lb en 1999.

Alors que le tonnage de ses quatre mines de Sudbury (Fraser, Lindsley, Onaping-Craig et Lockerby) a été pour ainsi dire identique (2,75 Mt) à celui de 1998 (2,77 Mt), la production de nickel contenu a chuté de 7 % pour passer à 35 700 t, ce qui s'explique par la teneur plus faible du minerai exploité (1,57 % de nickel en 1999 comparativement à 1,67 % de nickel en 1998). Bien que ces mines alimentent en minerai une seule usine de concentration, la mine Onaping-Craig fournit plus de la moitié du nickel contenu

dans du minerai extrait des mines de Falconbridge dans la région de Sudbury. Un programme d'exploration portant le nom de projet Onaping Depth s'est poursuivi en 1999; la société s'attend à ce que cette activité s'achève au milieu de l'an 2000. À la fin de 1999, les travaux d'exploration effectués au projet Onaping Depth ont mis en évidence des ressources minérales non diluées qui s'élèvent à 20,7 Mt titrant 2,57 % de nickel et 1,22 % de cuivre. Lorsque les travaux d'exploration seront terminés, elle entreprendra une étude de faisabilité. Dans la région de Sudbury, les stocks de minerai de Falconbridge se présentaient comme suit à la fin de 1999 : un total de 19,5 Mt de réserves prouvées et probables titrant 1,53 % de nickel et 1,35 % de cuivre, 3,8 Mt de réserves de minerai possibles titrant 0,99 % de nickel et 1,31 % de cuivre et 21,3 Mt de réserves mesurées et indiquées titrant 2,48 % de nickel et 1,18 % de cuivre. En l'an 2000, Falconbridge prévoit porter sa production de Sudbury à 37 000 t, ce qui constitue une hausse par rapport aux 35 700 t produites en 1999. Cependant, les négociations collectives qui seront ratifiées au cours de l'année pourraient influencer sur ces prévisions. La convention collective conclue entre Falconbridge Limitée et la section locale 598 du Syndicat national des travailleurs et travailleuses de l'automobile (TCA-Canada), qui représente les 1200 employés des exploitations de Falconbridge à Sudbury, prend fin le 1^{er} août 2000. Le lecteur peut visiter le site Web de TCA-Canada, à <http://www.caw.ca> et le site de la section locale 598, à <http://minemill598.com>.

La mine Raglan de Falconbridge n'est arrivée à sa capacité nominale qu'au cours du troisième trimestre de 1998; elle a terminé sa première année entière de production normale en 1999. La mine d'une valeur de 500 millions de dollars a été conçue pour atteindre une capacité de production de 21 000 t/a de nickel, ainsi que du cuivre, du cobalt et des métaux précieux contenus. En 1999, la mine Raglan a produit 19 524 t de nickel en concentrés, ce qui représente une augmentation de 19 % par rapport aux 16 365 t inscrites en 1998. Cette hausse compense, et de loin, la faible teneur en nickel du minerai de Sudbury. À la fin de 1999, Falconbridge Limitée et la section locale 9449 du Syndicat des Métallos (Syndicat canadien des métallurgistes unis d'Amérique) étaient en passe de négocier leur première convention collective à la mine Raglan. Le lecteur peut se reporter au site Web du Syndicat canadien des métallurgistes unis d'Amérique, à l'adresse suivante : <http://www.uswa.ca>, pour obtenir d'autres détails.

Au cours de l'an 2000, Falconbridge projette de désengorger l'usine de concentration Raglan afin d'accroître sa capacité. Ainsi, la société compte dépenser 25 millions de dollars canadiens pour continuer la mise en valeur de la mine et augmenter le rendement de l'usine de traitement. La capacité de production passera de 0,8 à 1 Mt/a, soit un ajout d'environ 26 500 t/a de nickel en concentrés à la fin

² Veuillez prendre note que l'adresse du localisateur URL est signalée par la désignation et n'inclut pas les points, les crochets ou autres signes de ponctuation de la phrase.

de l'an 2000. L'augmentation de la capacité au-delà de ce niveau sera fonction sans aucun doute de la réalisation de ses plans d'accroître ses réserves de minerai dans la région de Raglan. Dans son rapport annuel de 1999, Falconbridge a fait état de la découverte de 0,3 Mt de minerai titrant 3,34 % de nickel dans une nouvelle zone de contact, non encore explorée. À la fin de 1999, les réserves prouvées et probables à la mine Raglan se chiffraient à 19,7 Mt titrant 2,82 % de nickel et 0,77 % de cuivre, ce qui représente une hausse de 0,3 Mt en une année. À long terme, la société aimerait toutefois découvrir suffisamment de réserves de minerai afin de pourvoir à un rendement annuel de 30 000 t de nickel contenu. En l'an 2000, elle prévoit produire 23 000 t de nickel et 5000 t de cuivre à sa mine Raglan.

Son usine de première fusion située à Falconbridge, au nord-est de Sudbury, a été confrontée à des problèmes techniques au cours de l'année; son usine d'acide a connu les mêmes difficultés. Les arrêts prévus de l'usine de première fusion ont eu lieu en avril, en septembre et à la fin de décembre. L'usine n'a pas pu subvenir à la première fusion de tout le minerai provenant de la mine. Les stocks de concentrés se sont donc accrus à l'usine puisque la production de l'affinerie a été limitée par la faible production de l'usine de première fusion. La capacité de production de cette usine est de 130 000 t/a de matte de nickel-cuivre qui sont expédiées à Nikkelverk. En 1998, environ 6000 t de la production de nickel provenaient de la charge d'alimentation produite à façon et du recyclage. Falconbridge extrait plus de 90 % du sulfure du minerai et le convertit en acide sulfurique.

Les mines de Falconbridge dans la région de Sudbury et la mine Raglan dans le Nord du Québec renferment également du cuivre et du cobalt. Le lecteur peut consulter les données détaillées sur la production du cuivre dans le chapitre qui lui est consacré dans l'*Annuaire des minéraux du Canada*. En 1999, la société a produit 900 t de cobalt en concentrés à ses mines de Sudbury et 240 t additionnelles à sa mine Raglan. Ce minerai est ensuite expédié à son usine de première fusion installée à Sudbury. En plus de cette production minière de 1140 t, Falconbridge a également récupéré 1400 t de cobalt à partir des matériaux produits à façon. Ces matériaux peuvent contenir la charge d'alimentation provenant de la matière brute et des matières recyclées. Le cobalt récupéré provient de la matte de nickel-cuivre expédiée à l'affinerie de Falconbridge Nikkelverk A/S. Cette installation s'occupe de l'affinage des matériaux à façon et du cobalt contenu dans la matte; elle a atteint une production de 4000 t de cobalt en 1999. En l'an 2000, Falconbridge compte produire 4100 t de cobalt en provenance de diverses sources à son affinerie en Norvège.

Inco Limitée exploite des mines, des usines de concentration, des usines de première fusion et des raffineries de nickel, à Sudbury (Ont.) et à Thompson

(Man.), ainsi qu'une usine de première fusion de cuivre et une raffinerie de cuivre à Sudbury. Inco produit du nickel affiné et des sinters d'oxydes de nickel au Canada, et du nickel affiné et de la mousse de nickel à Clydach (Royaume-Uni). Elle recycle des accumulateurs au nickel-cadmium rechargeables à l'installation de sa société affiliée américaine The International Metals Reclamation Company, Inc. (INMETCO). Inco est également propriétaire de 59 % des intérêts dans une grosse exploitation de nickel latéritique en Indonésie, connue sous la raison sociale de PT International Nickel Indonesia Tbk (PT Inco), qui produit de la matte de nickel. Parmi ses autres intérêts en Asie, mentionnons des participations de 67 % dans Inco TNC Limited (anciennement connue sous le nom de la Tokyo Nickel Company, Ltd.) au Japon, de 49,9 % dans la Taiwan Nickel Refining Corporation, de 25 % dans la Korea Nickel Corporation en Corée du Sud et de 65 % dans la coentreprise Jinco Nonferrous Metals Co., Ltd. en Chine, dont les autres actions (35 %) sont détenues par la Jinchuan Nonferrous Metals Corporation. Inco est propriétaire à 85 % d'un projet en Nouvelle-Calédonie géré par Goro Nickel S.A. Les poudres et les mousses de nickel ont affiché une surcote importante à la LME supérieure au prix des cathodes nickel taillées. Les coproduits et sous-produits vendus par Inco sont : le cuivre, le cobalt, l'or, l'argent, les métaux du groupe platine, le sélénium et le tellure, l'acide sulfurique et le dioxyde de soufre liquide. Le site d'Inco que le lecteur peut consulter à <http://www.inco.com> renferme également des données sur la Voisey's Bay Nickel Company Limited (VBNC).

Les exploitations canadiennes et indonésiennes d'Inco ont fourni 171 253 t de nickel en 1999, ce qui représente une diminution de 7,5 % par rapport aux 191 603 t produites en 1998. Cette production est inférieure à l'objectif de 185 000 t que la société s'était fixé en février 1999. De cette production, 75 millions de livres (Mlb) ou 34 000 t proviennent du Manitoba et 99 800 t, de l'Ontario. (Signalons que l'estimation provisoire de la production des mines canadiennes présentée dans le tableau 1 démontre que le Manitoba n'a produit que 30 773 t en 1999, laquelle estimation sera mise à jour au cours du troisième trimestre de l'an 2000.) Ont eu une incidence sur la production de nickel d'Inco au Canada une grève de trois mois au Manitoba, la fermeture prolongée de ses mines canadiennes et de longues périodes de précipitations plus faibles que la moyenne en Indonésie (qui ont davantage réduit la production de PT Inco.). Inco a commencé la restructuration des pratiques de ses entreprises en 1997. Depuis lors, la société a abaissé ses coûts de production de 26 %, soit de 1,71 \$US/lb en 1997 à 1,26 \$US/lb en 1999. Depuis la fin de 1997, Inco a dégraissé son effectif de plus de 1900 emplois en Ontario afin de réduire ses coûts. Ces compressions se sont faites en grande partie sous forme de retraite anticipée. Au Manitoba, il y a eu plus de 400 suppressions d'emplois depuis 1997.

En septembre 1999, Inco a mis en service sa première chaîne de production de mousses à Clydach. La deuxième chaîne de production de son produit INCO-FOAM^{MC} devrait être prête en l'an 2000. Les mousses et les poudres de nickel qu'elle produit entrent dans la fabrication d'accumulateurs au nickel-cadmium et d'accumulateurs à hydrure métallique de nickel utilisés pour l'outillage, les ordinateurs, les caméras, etc. et dans les accumulateurs des automobiles électriques et des voitures hybrides. Inco projette d'accroître ses ventes de produits spéciaux qui passeront de 200 millions en 1999 à 400 millions de dollars américains en 2004. En plus de vendre sa propre production de nickel, Inco achète du nickel de ses concurrents pour le revendre à ses clients. En 1999, elle leur en a livré 258 088 t, ce qui correspond à une augmentation de 2 % par rapport aux 252 925 t livrées en 1998. Ses livraisons de cuivre comme sous-produit se sont élevées à 119 754 t au cours de la même année. Le lecteur peut consulter les données détaillées sur la production de cuivre d'Inco dans le chapitre consacré à ce métal dans le présent *Annuaire des minéraux du Canada*.

En 1999, Inco a livré 1568 t de sous-produit de cobalt métal et d'oxydes de cobalt, ce qui correspond à une baisse par rapport à la livraison de 2004 t en 1998. La société déclare uniquement ses ventes et non sa production de cobalt. Elle ne révèle pas non plus le taux de récupération du cobalt provenant des matériaux à façon obtenus de matières brutes primaires et secondaires. En 1999, la production de cobalt de ses mines ontariennes a régressé en raison d'une fermeture estivale prolongée et d'une unique réduction dans la gestion des en-cours de production de cobalt en 1998. Inco a produit de l'oxyde de cobalt à ses exploitations de Clydach et du Manitoba et du cobalt métal à ses exploitations de Port Colborne (Ont.). Les données recueillies par le Cobalt Development Institute, dont le siège social se trouve au Royaume Uni, contiennent la production de cobalt déclarée par de nombreux producteurs en 1999 (voir tableau 10). Selon les chiffres de l'institut, Inco a produit 1420 t de cobalt en 1999.

En octobre 1998, la Special Metals Corporation a fait l'acquisition d'Inco Alloys International, Inc. pour la somme de 365 millions de dollars américains. En décembre 1999, Special Metals a engagé des poursuites judiciaires contre Inco aux États-Unis alléguant que cette dernière ne l'avait pas bien renseigné sur la situation d'Inco Alloys International, Inc. Elle lui a réclamé des dommages-intérêts de 460 millions de dollars américains.

En mai, Inco a émis 15 millions de nouvelles actions ordinaires pour recueillir 273 millions de dollars américains. Elle s'est servie de ces nouveaux capitaux pour rembourser ses dettes flottantes, terminer l'agrandissement de sa société affiliée indonésienne, réaliser un programme pilote au gisement Goro en

Nouvelle-Calédonie et voir à la mise en valeur des mines de sa Division Ontario.

Au début de 1999, Inco possédait 11 mines en exploitation dans la région de Sudbury (Ont.) : Coleman, Copper Cliff North, Copper Cliff South, Crean Hill, Creighton, Froid, Garson, Little Stobie, McCreedy East, Levack/McCreedy West et Stobie. Elle a fermé la mine Levack/McCreedy West en juillet et la mine Little Stobie en août. La société prévoit la fermeture de trois mines au cours des deux prochaines années, à savoir Crean Hill, Froid et Coleman. La mine Garson est toujours en exploitation, car des mesures de réduction des coûts y avaient déjà été adoptées en 1998. Les mines Murray, Totten et Gertrude sont toujours en veilleuse. Inco a fait part, en 1998, de son intention de diminuer de 100 000 t/a à 80 000 t/a la production de nickel fini à ses exploitations de l'Ontario, au cours des deux à trois prochaines années. À la mine Creighton, les travaux de mise en valeur continuent à donner la possibilité d'avoir accès aux réserves à vue et probables sous le niveau de 7400 pi (2255 m). Le projet d'une valeur de 125 millions de dollars américains va d'abord permettre l'accès au minerai, puis la production à partir d'une zone minéralisée qui renferme 2,8 Mt de minerai titrant 3,45 % de nickel et 2,97 % de cuivre jusqu'au niveau de 7400 pi, et enfin à partir d'une deuxième zone minéralisée qui contient 3,1 Mt de minerai titrant 3,62 % de nickel et 3,25 % de cuivre, et qui s'étend du niveau de 7400 pi jusqu'au niveau de 8180 pi (2495 m).

En octobre, Inco a fait savoir qu'elle avait découvert un nouveau corps minéralisé à proximité de son ancienne mine Totten, fermée en 1970. La société s'attend à annoncer un tonnage et une teneur approximatifs au cours du premier trimestre de l'an 2000, après avoir prélevé un plus grand nombre d'échantillons de carottage. Le programme de forage fait partie du programme d'exploration qu'effectuera Inco en Ontario, en l'an 2000, au coût de 6,4 millions de dollars américains. À la fin de 1999, les réserves à vue et probables d'Inco en Ontario s'établissaient à 228 Mt titrant 1,34 % de nickel et 1,23 % de cuivre. Les ressources mesurées, indiquées et présumées s'élevaient à 54 Mt de minerai qui titre 1,62 % de nickel et 1,66 % de cuivre. La société n'a déclaré aucune teneur en cobalt pour ses réserves ou ressources en Ontario.

Au Manitoba, Inco et la section locale 6166 du Syndicat canadien des métallurgistes unis d'Amérique n'ont pas ratifié la nouvelle convention collective avant l'expiration de l'ancienne, le 15 septembre 1999. En l'absence d'un accord, Inco a interdit l'accès de son exploitation à ses 1000 employés le 15 septembre et l'a fermée cinq jours plus tard. À la fin de novembre, la société a déclaré un cas de force majeure sur ses expéditions de nickel en provenance de Thompson. Puisque la production du Manitoba se

présente essentiellement sous forme de pastilles de nickel utilisées pour le nickelage, la fermeture a entraîné la hausse du prix du nickel, de teneur permettant le nickelage. Le 9 décembre, le syndicat et Inco sont arrivés à un accord : les salaires ont été augmentés de 5 % pour atteindre 24,48 \$CAN/h et les retraites, de 13 %, qui seront répartis sur la durée de la convention (trois ans). Les travailleurs ont reçu une gratification à la signature de 1000 \$CAN ainsi qu'un « partage de la réussite » et d'un plan d'épargne en plus d'une prime sur le prix du nickel. L'exploitation a redémarré, en décembre, au Manitoba et sa capacité de production a atteint 80 % à la fin de l'année. Selon les estimations, 12 000 t de production ont été perdues durant l'arrêt de travail.

En 1999, Inco a exploité les mines Thompson et Birchtree situées au Manitoba. En octobre, on a signalé que la société devrait investir 250 millions de dollars (action étalée sur 5 ans) pour l'approfondissement de la mine Birchtree, ce qui permettra de prolonger la vie de la mine Thompson jusqu'en 2016. Selon la source citée, faute de faire ces investissements, l'exploitation devra fermer ses portes dans cinq ans environ. Toujours selon cette même source, Inco mise sur un taux de rendement du capital investi de 20 %. Au début de l'an 2000, la société a annoncé la mise sur pied d'un programme de fonçage de l'ordre de 48 millions de dollars américains. Les réserves à vue et probables d'Inco au Manitoba se chiffrent à 45 Mt titrant 2,28 % de nickel et 0,15 % de cuivre, à la fin de l'année. Les ressources indiquées de la société totalisaient 58 Mt de minerai qui titre 0,79 % de nickel et 0,06 % de cuivre, dont 50 Mt de ressources titrant 0,58 % de nickel et 0,05 % de cuivre en provenance de la mine à ciel ouvert et 8 Mt de minerai qui titre 1,97 % de nickel et 0,14 % de cuivre à extraire de la mine souterraine.

En raison de la baisse de la production minière, Inco dispose de capacités excédentaires de première fusion et d'affinage au Canada. En novembre 1998, la société a conclu un accord avec Jubilee Gold Mines NL échelonné sur 3 ans, par lequel cette dernière doit lui fournir 10 000 t/a de minerai ou de nickel en concentrés. Jubilee a fait part de sa décision de procéder à la mise en valeur de son gisement Cosmos de 420 000 t titrant 7,52 % de nickel et situé en Australie. La première livraison de concentrés contenant 20 % de nickel devrait avoir lieu au cours du deuxième trimestre de l'an 2000. Selon les estimations, les réserves du gisement original Cosmos seront épuisées en trois ans.

Même si elle a obtenu l'autorisation environnementale, Inco n'a pu amorcer, en 1999, la mise en valeur de son important gisement à Voisey's Bay. En mars, la Cour fédérale du Canada a statué à l'encontre d'une demande présentée en 1998 par The Citizens Mining Council of Newfoundland and Labrador. La demande avait pour but d'obliger les responsables

des audiences environnementales sur le projet d'aménagement d'un complexe mine-usine de concentration de la VBNC situé au Labrador, à inclure l'évaluation de l'usine de première fusion et de l'affinerie de nickel anticipées pour Argentia. La Commission d'évaluation environnementale, qui est responsable de la coordination de l'examen fédéral-provincial des incidences environnementales de l'exploitation minière, de la construction de l'usine de concentration et de l'infrastructure prévues pour Voisey's Bay a publié son rapport le 1^{er} avril. Le rapport contient 107 recommandations. Le lecteur peut s'y reporter sur le site Web de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale, à l'adresse suivante : http://www.ceaa.gc.ca/panels2/voisey/index_f.htm. La Commission est arrivée à la conclusion que le projet pouvait être entrepris à la condition que des mesures soient prises pour atténuer les impacts du projet sur l'environnement et que d'autres mesures soient respectées. La réponse du gouvernement du Canada au rapport de la Commission d'évaluation environnementale porte sur les 107 recommandations énoncées par celle-ci et a été publiée le 3 août, soit le jour même où le gouvernement provincial a communiqué sa réponse. Le lecteur peut consulter le document du gouvernement du Canada sur le site Web de Pêches et Océans Canada, à l'adresse suivante : http://www.dfo-mpo.gc.ca/COMMUNIC/Reports/Voisey_f.htm. La réponse du gouvernement de Terre-Neuve-Labrador se trouve à l'endroit suivant : <http://www.gov.nf.ca/releases/1999/envlab/Vbay-sum.htm>.

Le gouvernement du Canada a conclu que les conséquences environnementales du projet mine-usine de concentration seront acceptables à la condition que des mesures soient prises pour atténuer les impacts du projet sur l'environnement et que d'autres mesures soient respectées. La Nation des Innus et l'Association des Inuits du Labrador ont déposé en septembre, auprès de la Cour fédérale du Canada, une demande de révision judiciaire de la réponse du gouvernement du Canada. Leur demande a été mise en suspens pendant que les deux paliers de gouvernement et les deux groupes autochtones négociaient un accord de gestion environnementale. Les négociations se sont poursuivies en l'an 2000 en dépit du retard prévu pour le projet Voisey's Bay; la mise en suspens a été prolongée jusqu'au milieu de l'an 2000.

En juillet 1999, l'Association des Inuits du Labrador a accepté, par scrutin, de signer une entente de principe sur les revendications territoriales qui avait été paraphée par les représentants du gouvernement de Terre-Neuve-Labrador, du gouvernement du Canada et de l'Association des Inuits du Labrador (voir les détails de l'entente de principe négociée sur le site Web, à l'adresse suivante : http://www.inac.gc.ca/nr/prs/m-a1999/1-99141_f.html). Ce vote signifiait que l'on pouvait entamer les négociations afin de conclure une entente définitive sur les revendications. À la fin

de 1999, la Nation des Innus et le gouvernement du Canada n'avaient pas terminé les négociations sur l'entente de principe concernant les revendications territoriales (les détails d'une « entente de principe sur les prochaines étapes à suivre visant à fournir aux Innus du Labrador les outils nécessaires pour s'attaquer aux problèmes auxquels font face leurs collectivités » peuvent être consultés à l'adresse suivante : http://www.inac.gc.ca/nr/prs/s-d1999/1-99167_f.html). La VBNC et les deux groupes autochtones ont poursuivi leurs négociations afin de conclure un accord sur les répercussions et un deuxième sur les bénéfices, qui n'ont pas été signés à la fin de l'année en raison de l'impasse entre la province et la société sur la décision à prendre.

En novembre, on a signalé qu'Inco et le gouvernement de Terre-Neuve-Labrador avaient repris leurs discussions à huis clos sur la mise en valeur future du gisement Voisey's Bay. Inco a déclaré qu'elle souhaitait passer un accord avec la province avant la fin de 1999 afin de pouvoir commencer les travaux de construction au milieu de l'an 2000, lorsque les conditions des glaces lui permettront de transporter l'équipement et les fournitures à son complexe mine-usine de concentration. Le 11 janvier 2000, Inco a annoncé qu'elle n'avait pas réussi à conclure un accord avec la province l'autorisant à amorcer un projet comportant l'aménagement de la mine et la construction d'un concentrateur au coût de 500 millions de dollars américains, dont la production serait de 6000 t/j, un projet d'exploration souterraine au coût de 95 millions de dollars américains, et un programme de recherche et développement à Terre-Neuve comprenant la construction d'une usine pilote au coût de 125 millions de dollars américains. Ce programme de recherche et développement devait permettre à Inco d'évaluer son nouveau procédé hydrométallurgique breveté destiné au traitement des concentrés de sulfure de nickel.

Le gouvernement de Terre-Neuve-Labrador et Inco n'ont pas réussi à se mettre d'accord sur le choix d'un autre procédé dans l'éventualité où le nouveau procédé retenu par Inco s'avérerait économiquement et techniquement irréalisable. Le gouvernement terre-neuvien souhaitait obtenir toutes les garanties selon lesquelles la transformation des concentrés de nickel en nickel affiné s'effectuerait dans la province, mais Inco n'était pas prête à s'engager de la sorte. Par la suite, la société a déclaré qu'elle n'entreprendrait aucuns travaux de construction au site de Voisey's Bay en l'an 2000 et n'a pas précisé quand elle prévoyait reprendre les négociations avec la province. Au début de l'an 2000, Inco a ajouté qu'elle avait l'intention de poursuivre ses travaux de recherche et développement en hydrométallurgie ainsi qu'un programme d'exploration au Labrador et sur le site Voisey's Bay comme il fut annoncé antérieurement.

À la fin de l'année, les réserves à vue à Voisey's Bay s'élevaient à 32 Mt titrant 2,83 % de nickel et 1,68 %

de cuivre. Venaient s'ajouter à ce tonnage 91 Mt de ressources indiquées titrant 1,25 % de nickel et 0,59 % de cuivre plus 14 Mt de ressources présumées titrant 1,00 % de nickel et 0,70 % de cuivre. Sur l'ensemble de ces ressources, 95 Mt de minerai qui titre 1,24 % de nickel et 0,59 % de cuivre pourraient être extraites par des méthodes d'exploitation souterraine et 10 Mt de minerai qui titre 0,92 % de nickel et 0,72 % de cuivre, par exploitation à ciel ouvert. Inco n'a dévoilé aucune teneur en cobalt pour le gisement Voisey's Bay.

En février 2000, Inco a annoncé que la production totale de ses exploitations canadiennes et indonésiennes pour l'année en cours s'élèverait à 465 Mlb de nickel fini ou à 211 000 t³, ce qui correspond à une augmentation de 34 000 t ou 19 % par rapport à sa production de 1999. La répartition de la production prévue par région géographique est la suivante : PT Inco (135 Mlb ou 61 000 t), Manitoba (105 Mlb ou 48 000 t) et Ontario (225 Mlb ou 102 000 t). En comparaison de leur production de 1999, ces prévisions représentent une hausse respective de 41 %, 40 %, et 2 % pour PT Inco, la Division Manitoba d'Inco Limitée et la Division Ontario d'Inco Limitée.

La **Sherritt International Corporation** et la **General Nickel Company S.A.** de Cuba détiennent des parts égales dans une coentreprise appelée **Metals Enterprise**, qui exploite une mine de nickel-cobalt latéritique à Moa (Cuba). Le procédé utilisé transforme les oxydes de nickel et cobalt en sulfures de nickel-cobalt par lixiviation avec de l'acide sulfurique. Les sulfures sont expédiés par bateau en Nouvelle-Écosse, puis par rail à l'affinerie hydrométallurgique de nickel-cobalt de **Metals Enterprise** à Fort Saskatchewan (Alb.). Les importations de Cuba vers l'Alberta en 1999 portaient la classification tarifaire 2620.90 (cendres et résidus). Les importations antérieures expédiées de Cuba vers l'Alberta étaient classifiées sous 7501.20 (sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel).

La capacité officielle de l'affinerie de Fort Saskatchewan est de 27 000 t/a de nickel sous forme de briquettes, bien que l'usine ait affiché une production de 27 434 t/a en 1998. Cependant, en 1999, la production a atteint 28 643 t – un chiffre record pour l'usine qui s'explique par le désengorgement dont celle-ci est actuellement l'objet. L'affinerie traite également des matériaux en provenance d'autres sources. La production de cobalt sous forme de briquettes et de poudres s'est accrue de 5 % par rapport aux 2645 t produites en 1998 et ce, pour être portée à 2770 t en

³ Les prévisions originales ont été publiées en Mlb de nickel, en février 2000. Ces données ont été converties en tonnes de nickel et arrondies au plus proche millier.

1999. Au cours du quatrième trimestre de 1999, l'affinerie de Fort Saskatchewan a établi une nouvelle production trimestrielle de cobalt record de 735 t. La Sherritt International Corporation commercialise la production totale de cobalt de l'usine de Fort Saskatchewan – propriété de l'International Cobalt Company Inc. (ICCI), dont le siège social est situé aux Bahamas.

Le 14 mai 1999, Sherritt a acheté 9 % des actions en circulation d'Anaconda Nickel Limited, ce qui représente 12,8 millions d'actions. Selon Sherritt, cet achat prend en compte les perspectives d'avenir à long terme qu'offrent les projets actuellement en cours chez Anaconda. Sherritt n'a pas de site Web. Le lecteur peut consulter les états financiers et les communiqués de presse de cette société en visitant le site à http://www.sedar.com/search/search_form_pc.htm⁴.

North American Palladium Ltd. exploite la mine de palladium à ciel ouvert Lac des Îles, près de Thunder Bay (Ont.) depuis 1993. Cette mine produit 2400 t/j de concentrés en vrac contenant du palladium et des sous-produits de platine, d'or, de cuivre, de nickel et de cobalt. En 1999, la société a envoyé ses concentrés à son usine de première fusion et d'affinage à Sudbury. Au cours de l'année, la mine a produit 301 t de sous-produit de nickel provenant de 894 000 t de minerai. Depuis 1994, elle a également fourni environ 2200 t de nickel ainsi que 12,2 t de palladium, 0,83 t de platine, 0,77 t d'or et plus de 2800 t de cuivre, et elle a récupéré 4,4 Mt de produits transformés sur une période de 6 ans. En outre, la société a exécuté plus de 50 000 m de forage dans le cadre de son programme d'exploration commencé en 1998.

Une étude de faisabilité détaillée sur une proposition d'agrandissement de l'ordre de 126,5 millions de dollars américains conclut que ce projet est réalisable et économiquement rentable pour une production de 15 000 t/j. Ces travaux de construction permettraient d'accroître la production du sous-produit de nickel jusqu'à plus de 860 t/j (et de palladium jusqu'à 7,75 t/a, selon les estimations). On s'attend à ce que ces activités commencent pendant l'été de l'an 2000 et ce, en prévision de la mise en service de la nouvelle usine au printemps de 2001. L'usine devrait fonctionner à capacité maximale au cours de l'année civile 2002. Le lecteur peut se reporter au site Web de la société, à <http://www.napalladium.ca>.

La **Canmine Resources Corporation** détient un certain nombre de propriétés de nickel-cobalt au Canada, dont la propriété de cobalt Werner Lake et

une raffinerie de cobalt-nickel en Ontario, ainsi que la propriété de nickel-cuivre-cobalt Maskwa et la propriété d'exploration BINCO au Manitoba. Canmine a obtenu des baux miniers et de surface renouvelables sur 21 ans à sa propriété Maskwa – ancien site minier Dumbarton exploité par Maskwa Nickel Chrome Mines Ltd. Ces baux fournissent à Canmine la sécurité à long terme nécessaire pour effectuer un investissement d'importance. La propriété Maskwa est située dans le parc provincial Nopiming, classé parc à fins multiples; cette classification inclut l'exploitation et le traitement des minéraux. Canmine a augmenté ses réserves indiquées à Maskwa de 0,7 Mt en 1996 à 2,9 Mt titrant 1,27 % de nickel, 0,21 % de cuivre, 0,04 % de cobalt, 0,3 g/t de platine et 0,96 g/t de palladium. En 1999, le gouvernement du Manitoba a établi un programme de cartographie et un programme d'exploration géochimique afin d'obtenir un supplément d'information sur la présence éventuelle d'autres réserves de minerai en profondeur. Canmine doit présenter un énoncé des incidences environnementales au gouvernement provincial et obtenir son autorisation d'aller de l'avant avec le projet avant d'entreprendre la mise en valeur de la mine. Canmine projette d'investir environ 30 millions de dollars canadiens dans la mise en valeur de la mine souterraine. Elle prévoit également examiner d'autres méthodes de traitement du minerai, soit une méthode de production distincte de concentrés de nickel et de concentrés de cuivre, soit le traitement hydrométallurgique pour obtenir du nickel métal. Selon la méthode de traitement retenue et la capacité de production, le coût en capital pour la mise en valeur de la propriété Maskwa devrait varier entre 20 millions et 60 millions de dollars canadiens.

En juillet, Canmine a annoncé qu'elle avait signé un accord d'achat de l'usine hydrométallurgique désaffectée Cobatec avec ses porteurs d'hypothèque de premier rang – la société en faillite Cobatec Inc. Le prix d'achat de 6,1 millions de dollars canadiens a été réglé de la façon suivante : 1,5 million de dollars canadiens en espèces, 1,6 million en actions ordinaires ou en titres convertibles en actions ordinaires de Canmine et 3 millions sous forme d'actions privilégiées de Canmine, à hauteur de 8 %. Canmine prévoit traiter les matériaux provenant de son exploitation Werner Lake afin de produire du carbonate de cobalt pour la société américaine Sheppard Chemical Company. L'ancienne usine de Cobatec Inc. pouvait récupérer le nickel et le cobalt. Cependant, elle pourrait voir au traitement des matériaux provenant de la future mine Maskwa à la condition que la situation du marché soit favorable et que ce projet cadre dans les projets de la société.

Le projet de cobalt Werner Lake de Canmine est situé à 80 km au nord de Kenora (Ont.). La société y a entrepris les travaux d'exploration en 1995 et a démontré l'existence d'un important gisement en

⁴ Pour accéder à ces données sur ce site, vous devez saisir le nom de la société, c'est-à-dire Sherritt International Corporation.

1997. Elle a obtenu, en 1997-1998, les permis environnementaux pour prélever des échantillons en vrac sur la propriété et effectuer des traitements d'essai non loin de là, à sa propriété Maskwa au Manitoba. Les réserves et ressources non diluées du corps minéralisé Werner Lake, qui se chiffrent à 1,1 Mt titrant 0,31 % de cobalt, 0,29 % de cuivre et 3,4 g/t d'or, ont été utilisées pour effectuer une étude de faisabilité en 1999. Une partie du minerai découvert renferme des teneurs en cobalt de loin plus élevées que la teneur moyenne du corps minéralisé. Canmine prévoit pouvoir démarrer la production, au rythme de quelque 300 t/j, dans les trois à quatre mois après avoir résolu la question du financement et soutenir une production, au rythme de 270 à 275 t/a, de cobalt sous forme de carbonate de cobalt à l'ancienne usine de Cobatec Inc. Canmine étudie également la possibilité d'obtenir des stocks d'affinerie supplémentaires de son affinerie située dans la région de Temagami (Ont.), où elle a mis en train un programme d'exploration, ou de traiter des matériaux à façon provenant d'autres producteurs.

Canmine poursuit également ses travaux d'exploration à l'emplacement de son projet BINCO au Manitoba. En 1996 et 1997, elle a fait l'acquisition du claim minier BINCO de 120 000 ha, qui s'étend à 200 km au nord-est de Thompson, après que la Commission géologique du Canada eut publié de nouvelles cartes aéromagnétiques. La société a effectué des forages à Osik Lake (Man.), en 1998, et un levé géophysique aérien à haute définition, à la fin de 1999. Pour obtenir de plus amples renseignements, le lecteur peut consulter le site Web de la société, à l'adresse suivante : <http://www.canmine.com>.

En 1998, Gossan Resources Limited a fait part de ses plans de transformer une usine inactive de première fusion du silicium métal en une installation pouvant produire un alliage mère de chrome-nickel à l'intention de l'industrie d'acier inoxydable. Après avoir étudié cette possibilité et un deuxième projet de production de ferronickel à partir de minerai latéritique, la société a décidé de convertir l'ancienne usine de la Dow Corning Corporation, située à East Selkirk (Man.), en une exploitation de ferrosilicium. À la fin de l'année, elle a reçu les résultats découlant du plan d'affaires qui lui recommandait de transformer l'usine en une usine de production de ferrosilicium destiné à l'industrie sidérurgique et de fumées de silice à l'intention de l'industrie de ciment Portland. Cette transformation coûterait 12 millions de dollars canadiens. Le lecteur peut visiter le site Web de Gossan Resources Limited, à l'adresse suivante : <http://www.gossan.ca>, pour obtenir d'autres détails.

Ce chapitre ne comprend pas une étude des nombreux projets d'exploration de nickel au Canada. Toutefois, une liste partielle des propriétés d'exploration, des exploitantes et de leur site Web est présentée dans le tableau 9.

SITUATION MONDIALE

Russie

Rossiskoe Aktionernoie Obshestvo Noril'sky Nickel, connue aussi sous le nom de **RAO Noril'sk Nickel**, est le principal producteur russe et le plus grand producteur mondial de nickel. Cette société de portefeuille détient quatre sociétés affiliées actives, dont la plus importante et la plus productive – **A.P. Zavevnyagin Noril'sk Mining & Metallurgical Combine** (Noril'sk Combine) est établie dans la région de Taymyr, dans la partie septentrionale du territoire de Krasnoyarsk (Sibérie). RAO Noril'sk Nickel possède deux autres sociétés affiliées productrices en Russie : le **Severonickel Combine** qui se trouve dans la région de Murmansk et le **Pechenganickel Mining & Metallurgical Combine** (Pechenganickel Combine) qui est installé dans la région de Pechenga. RAO Noril'sk Nickel exporte tout son nickel par l'intermédiaire de sa société affiliée Norimet, dans le cadre de contrats à long terme. Norimet finance l'exportation du métal au moyen de prêts octroyés par des banques étrangères. Les autres producteurs russes sont les suivants : la Ufaleynikel Joint Stock Co., la Yuzhralnikel Kombinat Joint Stock Co. et Rezh Nickel Plant.

En 1999, les exportations russes de nickel vers les pays à l'extérieur de la Communauté des États indépendants se sont chiffrées à 212 500 t, ce qui représente une diminution de 5000 t ou de 2,3 % par rapport à 1998. Le gouvernement russe a institué des droits d'exportation de 10 % sur les débris non ferreux à la mi-janvier ainsi qu'une taxe à l'exportation de 5 % sur le nickel primaire en janvier (cette dernière n'est pas perçue sur le minerai, les alliages et le ferronickel). La taxe sur les rebuts, y compris la taxe sur le nickel et le cobalt, a été augmentée jusqu'à 20 % en mai, ce qui a entraîné une plus grande disponibilité de la matière secondaire destinée aux producteurs russes. La validité de la taxe à l'exportation de 5 % sur le nickel primaire a été prolongée pour une période indéterminée, à partir du 12 juillet. Les droits d'exportation sur les déchets et débris de nickel ont également été consentis pour une période indéterminée, mais de 30 % (avec une valeur minimale de 720 euros/t), par un décret promulgué le 28 octobre ainsi que des droits d'exportation de 5 % sur l'acier inoxydable. Au début de décembre, la Russie a doublé les droits d'exportation sur le nickel et le cuivre pour les porter à 10 %.

Comme ce fut le cas pour tous les producteurs de nickel, la remontée des prix du nickel a consolidé la situation financière de RAO Noril'sk Nickel en 1999. Cette situation a été davantage renforcée par les prix forts du palladium et des autres métaux du groupe platine. Dès le troisième trimestre, la société a réglé tous les impôts courants, tout en continuant de rembourser ses anciennes dettes dans le cadre d'un programme de restructuration.

Les dirigeants de RAO Norilsk Nickel ont adopté une démarche plus internationale au cours de l'année : ils ont ouvert une agence commerciale en Pennsylvanie; ils se sont rendus à Cuba pour amorcer des pourparlers exploratoires sur une éventuelle mise en valeur d'une propriété de latérite nickélifère ainsi qu'en Australie afin d'entamer des négociations avec Anacoda Nickel Limited. RAO Norilsk Nickel a fait appel à la KPMG pour qu'elle rende ses procédures relatives à ses rapports et à ses états financiers conformes aux normes internationales. La KPMG fera la vérification comptable de RAO Norilsk Nickel pour l'année financière 1999. En juin, RAO Norilsk Nickel a présenté ses produits nickélifères lors de la conférence que tenait La Fédération des industries de poudre métallurgique à Vancouver. L'affinerie de RAO Norilsk Nickel au Severonickel Combine est l'unique installation du genre (exception faite des raffineries d'Inco à Sudbury et à Clydach) qui produit des poudres de nickel au moyen du traitement au carbonyl.

Le 10 février 1999, RAO Norilsk Nickel a annoncé qu'elle prévoyait une réduction de sa production en raison de l'installation d'un nouvel outillage au cours du deuxième trimestre. La déclaration de dépenses en capital couvrirait le programme planifié de 200 millions de dollars américains destinés à l'achat de nouveaux équipements de transformation et de matériels d'exploitation minière au cours de l'année. (Ces achats viennent à la suite des dépenses de modernisation de plus de 300 millions de dollars américains engagées en 1997 et en 1998.) Les programmes d'amélioration apportée aux immobilisations de 1999 comportaient l'aménagement de la mine (actuellement en cours), afin de préparer les nouvelles aires de travail souterraines, d'améliorer le rendement de la concentration et de la teneur des concentrés, de construire un nouveau four de fusion éclair pour les concentrés de nickel au chantier de Nadezhdinsky Works du Norilsk Combine et d'augmenter la capacité d'affinage de nickel et la production de sels de cobalt au Severonickel Combine. Aucune fermeture de combinats n'a été prévue, mais RAO Norilsk Nickel a l'intention de fermer les unités de production peu rentables à ces deux combinats. La société continuera la production au Severonickel Combine et au Pechenganickel Combine jusqu'en 2005 et maintiendra alors la production à ce niveau si elle est jugée rentable.

Selon les estimations, RAO Norilsk Nickel a produit 217 600 t de nickel, 391 600 t de cuivre et 4600 t de cobalt en 1998. Elle a signalé, en février 1999, qu'un nouvel outillage et une nouvelle technologie seraient mis en place au Severonickel Combine et au Norilsk Combine au cours du deuxième trimestre, ce qui devrait entraîner des interruptions de production. Selon la société, la production au Severonickel Combine diminuera de 10 % et celle du Norilsk Combine, d'une quantité variant entre 5 et 6 %. Les estimations parues dans la presse font état d'une perte de

production de quelque 15 000 t de nickel, mais certains analystes écartent toute possibilité de réduction. Le 30 décembre, la société a communiqué les résultats provisoires de 1999 indiquant que la production de nickel et de cuivre avait augmenté respectivement de 1,8 % et de 2,5 % par rapport à 1998. Par conséquent, selon ces estimations, la production de nickel de RAO Norilsk Nickel s'est chiffrée à 221 600 t et celle de cuivre, à plus de 400 000 t.

En 1999, RAO Norilsk Nickel a continué de réduire ses effectifs et ce, jusqu'à moins de 99 000 personnes au troisième trimestre. Cette compression des effectifs s'est faite en recyclant et en transférant la main-d'œuvre qui effectuait des activités redondantes. Dès le troisième trimestre de 1999, la productivité du travail dans l'ensemble des combinats a quadruplé par rapport à ce qu'elle affichait l'année précédente.

En décembre, le Norilsk Combine a transféré la totalité de son personnel à la Norilskya Gornnaya Kompaniya ou à The Norilsk Mining Company – société affiliée créée en 1997. Cette initiative constituait une des étapes prises par RAO Norilsk Nickel pour essayer ses immobilisations. The Norilsk Mining Company détient les permis nécessaires pour mettre en valeur les corps minéralisés de la région ainsi que pour exploiter les mines, les usines et le port maritime de Dudinka. RAO Norilsk Nickel est propriétaire de toutes les actions de The Norilsk Mining Company.

Quant à RAO Norilsk Nickel, l'événement le plus important qui a eu lieu au sein de sa société en 1999 a été l'approbation, en avril 1999, par le conseil d'administration du plan de mise en valeur décennal. Au total, un investissement de capitaux de trois à cinq milliards de dollars américains a été affecté à l'exploration minérale et à l'exploitation minière (42 %), à la concentration du minerai (16 %), au traitement métallurgique tel que la fusion et l'affinage (17 %) et à l'infrastructure (25 %). Pour de plus amples renseignements sur ce plan d'investissement, consulter le site Web de RAO Norilsk Nickel, à l'adresse suivante : <http://www.nornik.ru>. La société a déclaré que le but de cette mise en valeur et de cet investissement visait davantage à réduire ses coûts de production plutôt qu'à augmenter sa capacité de production. Les investissements destinés à la modernisation lui permettront d'être plus productive eu égard aux matériels qu'elle possède et à l'apport de travail fourni, et de jeter les bases qui lui donneront la possibilité d'accroître sa capacité de production dans l'éventualité où la situation du marché se consoliderait.

Environ 85 % des réserves de nickel de RAO Norilsk Nickel se trouvent au Norilsk Combine d'où proviennent environ 90 % du minerai qu'elle exploite. Dumont Nickel Inc. a signalé que les réserves de RAO Norilsk Nickel se composaient de 36 Mt titrant

1,0 % de nickel et 0,4 % de cuivre au gisement Pechenga et 555 Mt titrant 2,7 % de nickel et 2,1 % de cuivre au gisement Norilsk.

Norilsk est une ville isolée située à 2000 km au nord de Krasnoyarsk; elle n'est pas reliée au monde extérieur par voie ferrée ou par route. La manutention des marchandises se fait par le port de la ville de Dudinka, sur le fleuve Yenési. L'accord signé par RAO Norilsk Nickel avec la Murmansk Sea Shipping Co. pour la prestation de services de brise-glace prendra fin en juillet 2000. Une nouvelle société, RAO Servmorput – propriété du gouvernement russe, de RAO Norilsk Nickel, de LUKoil et de l'organisme financier Sberbank – était en cours de formation en novembre. RAO Norilsk Nickel a étudié également la possibilité d'expédier ses matériaux par sous-marins nucléaires transformés. Selon une évaluation, le coût pour transformer un sous-marin correspond à environ 25 % du prix d'achat d'un nouveau brise-glace. RAO Norilsk Nickel s'est décidée à prendre en considération l'option « sous-marine » en raison de l'augmentation des tarifs de la Murmansk Sea Shipping Co., hausse justifiée par le fait qu'elle doit entretenir ses brise-glaces nucléaires. RAO Norilsk Nickel prévoit prendre une décision concernant l'option « sous-marine » en mars 2000.

Créé en 1935, le Norilsk Mining and Metallurgical Combinat a commencé à produire de la matte en 1939. Ce combinat compte trois types de minerai : un « minerai à forte teneur » ou minerai de sulfures massifs (qui renferme 48 % des réserves de nickel), un minerai d'imprégnation et un minerai cuprifère. La teneur en nickel de ces minerais sulfurés est de 1,5 à 3,2 % et la teneur en cuivre, de 3 à 17 %. La production de la mine provient principalement de deux importants corps minéralisés, soit le gisement Oktyabr (« Octobre ») et le gisement Talnakh, exploités par les mines Oktyabrisky, Komsolomolsky et Taimyrsky. Ensemble, celles-ci produisent environ 85 % de la totalité du minerai exploité par le Norilsk Combine. Les réserves de minerai à haute teneur sont relativement limitées. On a entrepris des travaux pour étudier qu'elles seraient les conséquences du passage progressif vers l'exploitation du minerai d'imprégnation et du minerai cuprifère. Leur teneur en matériaux non ferreux est plus faible que celle du minerai à forte teneur, mais leur teneur en métaux précieux est pour ainsi la même que celle du minerai à haute teneur.

Le gisement Oktyabr est exploité par les mines Oktyabrisky et Taimyrsky. La plus importante de ces deux mines s'avère Oktyabrisky, car elle fournit environ 40 % de tout le minerai extrait par le Norilsk Combine et plus de la moitié du nickel et des autres métaux. Quant à la mine Taimyrsky, elle recèle une quantité additionnelle équivalant à 25 % du minerai extrait par le Norilsk Combine. Une partie du minerai de la mine Taimyrsky est tellement riche

que ce dernier est envoyé directement à l'usine de première fusion sans avoir à passer par l'usine de concentration. Grâce au programme d'investissement mis en place en 1999, les travaux de mise en valeur de nouvelles zones minières ont été amorcés dans ces deux mines et ce, afin de maintenir une production continue.

Komsolomolsky est la principale mine qui exploite le gisement Talnakh. Même si cette mine ne produit qu'environ 20 % du minerai exploité, elle jouera un rôle important dans la production future lorsque la mine Skalisty fonctionnera à plein régime. La nouvelle mine Skalisty n'avait produit qu'une quantité limitée de minerai à la fin de 1999; sa production devrait s'accroître en l'an 2000. En raison de ses fortes teneurs (même selon les critères du Norilsk Combine), l'exploitation de la mine Skalisty s'avérera fort essentielle au maintien ou à l'accroissement de la production de nickel au Norilsk Combine, au cours de la prochaine décennie. La toute nouvelle mine Gluboky, dont la mise en production est prévue pour 2005, devrait voir à extraire le minerai dans les sections les plus profondes du gisement Talnakh.

Le minerai des mines du Norilsk Combine est traité aux usines de concentration de Norilsk et de Talnakh. L'usine de Talnakh assure la concentration essentiellement du minerai à forte teneur destiné à la production de concentrés de nickel et de pyrrhotite. Alors que sa capacité nominale est de 9 Mt/a, son rythme de production n'était que de 3,5 Mt/a au début de 1999. Au cours de la même année, l'usine de Talnakh a réussi à accroître la teneur de ses concentrés. L'usine de Norilsk traite le minerai cuprifère, le minerai d'imprégnation et quelque 4 Mt/a de minerai à forte teneur. Les usines de concentration du Norilsk Combine produisent séparément des concentrés de nickel, de cuivre et de pyrrhotite. La teneur de ces concentrés est relativement faible comparativement aux concentrés de sulfures de nickel produits dans les exploitations canadiennes et australiennes. L'augmentation de la teneur des concentrés constitue une priorité au Norilsk Combine et représente un objectif important du plan de mise en valeur décennal. Selon le plan d'investissement, le minerai à haute teneur est directement envoyé à l'usine de Talnakh dont la capacité d'exploitation réelle passera d'abord de 4 à 7 Mt/a pour atteindre par la suite sa capacité nominale de 9,5 à 10 Mt/a. La deuxième expansion à partir de 7 Mt/a permettra de recevoir la production de 2 Mt/a de la nouvelle mine Skalisty. De grandes unités de flottation, l'automatisation, un nouvel équipement de concassage et un grand broyeur à boulets sont parmi les moyens actuellement à l'étude pour accroître la production de l'usine de Tanakh. Parallèlement, des études sont en cours pour traiter le minerai disséminé à l'usine de concentration du Norilsk Combine, car jusqu'à 4 Mt/a de minerai à forte teneur seront acheminées de cette usine à l'usine de concentration de Talnakh.

Nadezhdinsky Works et Nikel Works, plus ancienne, traitent principalement les concentrés de nickel alors que l'usine de Medny récupère le cuivre en ayant recours aux fours réverbères et au procédé d'affinage électrolytique Vanyukov. Nadezhdinsky Works est équipée d'une unité de fusion éclair et d'une section hydrométallurgique pour traiter les concentrés de pyrrhotite. La direction étudie la possibilité de fermer la section hydrométallurgique alimentée à la pyrrhotite et de la remplacer par une nouvelle section d'affinage du nickel. Nadezhdinsky Works effectue également la récupération de métaux précieux et de métaux du groupe platine. RAO Norilsk Nickel décrit Nadezhdinsky Works comme la plus moderne de ses installations métallurgiques.

Le Pechenganickel Combine se trouve dans la partie septentrionale de la péninsule de Kola. Les gisements Zhdanovskoe et Zapolyarnoe sont les principaux corps minéralisés en exploitation dans la région de Pechenganickel. Les deux puits à ciel ouvert de la mine Tsentralny situés sur le gisement Zhdanovskoe renferment 85 % du minerai produit dans la péninsule de Kola. On s'attend à l'épuisement des réserves actuelles de minerai en 2006, à moins que les résultats de l'étude visant à prolonger la vie de la mine jusqu'à 2012-2015 s'avèrent concluants. Les mines Sverny et Kotselvaara exploitent le gisement Zapolyarnoe alors que la mine Kaula-Kotselvaara exploite le gisement Smiletka. Le minerai est traité à l'usine de concentration n° 1 à une capacité nominale de 7,5 Mt/a. En outre, une installation de grillage traite les concentrés de nickel-cuivre. Une usine de première fusion installée dans la ville de Nikel produit de la matte dans un four électrique. Le minerai du Norilsk Combine est transporté à l'usine du Pechenganickel Combine pour y être concentré. D'après la direction, ces expéditions devraient prendre fin dans six à huit ans, soit vers 2005-2007.

À Monchegorsk, l'usine de traitement du Severonickel Combine comprend une affinerie de cuivre, deux ateliers d'électrolyse du nickel, une installation de nickel carbonyl et une fabrique de produits chimiques de cobalt. Les plans d'investissement du Severonickel Combine comprennent l'optimisation de la production de la poudre de nickel carbonyl, la production accrue du cuivre et l'augmentation du taux de recyclage. Le recyclage du nickel a été facilité par la taxe à l'exportation sur les rebuts de nickel qui a permis d'acheminer les matériaux vers le Severonickel Combine et vers d'autres installations de production de nickel.

La hausse du prix du nickel et des métaux précieux a fourni à RAO Norilsk Nickel l'occasion de rénover et de moderniser ses installations, ce qui va lui permettre d'exercer une concurrence plus efficace lorsque les prix des métaux seront en baisse. Aussi longtemps que l'État et les gouvernements infranationaux autoriseront RAO Norilsk Nickel à conserver

les recettes plus importantes, perçues lors des périodes intermittentes de prix forts des métaux, la société devrait pouvoir terminer avec succès son programme de modernisation et devenir un producteur compétitif à long terme.

La Russie compte trois autres producteurs notables de nickel : la **Ufaleynikel Joint Stock Co.**, la **Yuzhralnikel Kombinat Joint Stock Co.** et **Rezh Nickel Plant**. Ufaleynikel a produit 5000 t de nickel en 1998. La société n'a pu obtenir les quantités prévues de concentrés de cobalt du Norilsk Combine. Bien qu'elle se soit vue dans l'obligation de réduire sa production de cobalt en février, elle a pu toutefois maintenir sa production de nickel. Ses sources de nickel sont : le minerai provenant de la région de Sverdlovsk, la matte au convertisseur obtenue de Rezh Nickel Plant et des déchets de nickel. Ufaleynikel a fait part de son intention d'accroître sa production de nickel jusqu'à environ 8500 t en 1999. En mai, Rezh Nickel Plant et Ufaleynikel ont créé la coentreprise Uralnickel afin de gérer la mine Seovskoye située dans la région de Sverdlovsk. Bien qu'Ufaleynikel ait exploité, depuis sa privatisation, le gisement sous licence, l'usine se trouve dans une région administrative différente de celle de la mine. En vertu de cet accord, Rezh Nickel Plant installée dans la région de Sverdlovsk recevra suffisamment de minerai de la mine Seovskoye (située dans la même région) pour mettre en service son troisième four.

En septembre, afin d'obtenir un approvisionnement en nickel plus sûr (voir ci-dessus), Rezh Nickel Plant a atteint un rythme d'exploitation de quelque 7800 t/a de nickel sous forme de matte; elle en avait produit 6000 t l'année précédente. Un approvisionnement sûr en minerai en provenance de la mine Seovskoye permettra à la société de remettre en service son troisième four et de relancer la production afin de la porter à 9000 t/a, au début de l'an 2000. La mine Seovskoye fournit 1,4 Mt/a de minerai titrant 1,2 à 1,3 % de nickel et renferme des ressources de minerai de l'ordre de quelque 140 Mt. La compagnie produit des poudres de nickel métallurgique à partir de métal de qualité supérieure. Même si celle-ci a la capacité de fabriquer des produits chimiques nickélifères, elle a l'intention de reporter le démarrage de la production de ces produits chimiques à un temps ultérieur aux élections présidentielles, en l'an 2000. Tout comme ce fut le cas pour le Severonickel Combine, la taxe à l'exportation des débris de nickel a été profitable à Rezh Nickel Plant, car elle lui a permis d'obtenir plus de rebuts des exploitations russes en 1999. Cette dernière produit des granules de nickel N3, à partir de la matte; 40 % des granules vont pourvoir à la demande intérieure et 60 % sont exportés principalement par Glencore International AG.

Yuzhralnikel a restructuré trois exploitations, à savoir Yuzhpoly metall, Yuzhuralnikel et Nosta Works. Cette dernière est louée à Norsk-Khalilovo Integrated Iron & Steel Works pour la production de matte de ferronickel entrant dans la fabrication de l'acier allié à Norsk-Khalilovo. En avril, Yuzhpoly metall a remis en service ses installations de production d'hydrate de nickel.

Australie

Même si les retards subis par trois producteurs australiens de latérite nickélique et cobaltifère dans le démarrage de leurs projets (les projets Murrin Murrin, Cawse et Bulong) leur ont posé des problèmes financiers, ces délais ont contribué à accroître les prix du nickel, ce qui a été bénéfique à tous les producteurs de nickel. En 1999, la production australienne de nickel s'élevait à 108 100 t de nickel en concentrés (soit une régression par rapport aux 143 500 t inscrites en 1998) et à 77 900 t de nickel affiné (soit une baisse par rapport aux 79 600 t enregistrées en 1998). La chute de la production australienne a été provoquée principalement par des fermetures à WMC Limited.

Anaconda Nickel Limited a ouvert officiellement son exploitation Murrin Murrin à la fin de juillet. Même si le projet n'a pas affiché le taux d'exploitation prévu dans l'échéancier de la société, trois objectifs importants ont tout de même été atteints. D'abord, le projet a été certifié comme étant mécaniquement terminé deux semaines avant ce qui aurait pu être considéré comme une défaillance technique, eu égard aux obligations de 300 millions de dollars américains émises par Glencore Nickel Pty Ltd. et exigibles en 2014. Deuxièmement, l'exploitation Murrin Murrin a amorcé sa production en mai. Enfin, Anaconda Nickel Limited a bénéficié d'un vote de confiance et d'un financement lorsque la Sherritt International Corporation, puis Anglo American plc ont acheté des actions dans la société. Sherritt a fait savoir qu'elle avait acheté 12,9 millions d'actions pour un montant de 45 millions de dollars australiens. Pour sa part, Anglo a fait l'acquisition de 77,3 millions d'actions pour une somme dépassant 243 millions de dollars américains par l'intermédiaire de sa société affiliée australienne, connue sous la raison sociale d'Anglo American Investments (Australia) Limited. Au début de janvier 2000, les trois principaux actionnaires d'Anaconda Nickel Limited étaient : Anglo American plc (23 % des intérêts), Glencore International AG (19,35 %) et ANZ Nominees (11,55 %).

Les activités ont débuté, à la fin de janvier, à l'affinerie d'Anaconda installée à Murrin Murrin. L'usine, dont les travaux de construction et de mise en service ont duré deux ans, a commencé en mai la production de sulfures de nickel-cobalt et des premières briquettes de nickel. Les premières briquettes de cobalt

ont vu le jour le 9 juillet. L'installation des derniers équipements à l'affinerie s'est terminée en juin. À la mi-décembre, Anaconda a gagné un procès lui donnant accès à des garanties de 45 millions de dollars australiens de Fluor Daniel Pty Ltd qui n'a pas su « corriger les défauts de conception initiaux » dans l'usine d'une valeur de 1,2 milliard de dollars australiens. Anaconda a également fait savoir qu'elle avait l'intention de réclamer 300 millions de dollars australiens de Fluor Daniel par le biais d'un arbitrage.

Le 30 juin, Anaconda a reçu les approbations environnementales indispensables pour entreprendre les travaux de construction de la deuxième phase à son exploitation Murrin Murrin. Cette deuxième étape d'agrandissement portera la production totale de cette exploitation à 115 000 t/a de nickel et à 9000 t/a de cobalt. Des travaux techniques relatifs à cet agrandissement ont été effectués en 1999. À la fin de l'année, la société prévoyait faire un premier appel d'offres visant les travaux de construction, au cours du premier trimestre de l'an 2000. Anaconda a annoncé qu'elle s'attendait à ce que l'exploitation à la première phase atteigne une capacité nominale de 45 000 t/a de nickel et de 3000 t/a de cobalt, au milieu de 2001. La société a poursuivi en 1999 les travaux d'exploration à ses propriétés Marshall Pool, Lawlers, Tottenham, Weld Range et Siberia. À la fin de l'année, les réserves globales à Murrin Murrin, y compris Murrin Murrin East, Murrin Murrin South et Abendego, se chiffraient à 330 Mt de minerai titrant 1,00 % de nickel et 0,063 % de cobalt, dont la teneur de coupure est de 0,8 % de nickel. Au projet Mount Margaret, les ressources de nickel-cobalt ont été de 376 Mt titrant 0,71 % de nickel et 0,044 % de cobalt, à la fin de l'année. Les essais métallurgiques pour le projet Mount Margaret ont été confiés à la Dynatec Corporation de Fort Saskatchewan (Canada). La société a participé à la conception de nombreuses installations de lixiviation acide sous pression pour traiter les latérites nickéliques et cobaltifères. Son site Web se trouve à <http://www.dynatec.ca>.

En 1999, Anaconda a poursuivi sa recherche d'autres occasions d'affaires en Australie et en Papouasie-Nouvelle-Guinée. En février, elle a acheté Abendego Nickel Limited par l'intermédiaire de sa société affiliée Murrin Murrin Investments Pty. Ltd. Cette acquisition lui a permis d'augmenter ses réserves de plus de 22 Mt. Anaconda a exécuté des forages d'exploration au projet Three Rivers dans le Queensland et des travaux de géologie de terrain au projet Marlborough, également dans le Queensland, ainsi qu'au projet WoWo Gap en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Ces trois propriétés font partie d'une coentreprise formée en 1998 avec Cobra Resources NL dans laquelle Anaconda peut avoir une participation allant jusqu'à 70 %.

Anaconda a établi de nouveaux partenariats avec deux autres producteurs de latérite nickélique, à

savoir Preston Resources NL et Centaur Mining & Exploration Limited, qui sont eux aussi en train d'accroître leur production. Anaconda a accepté de financer des études de faisabilité et de fournir les fonds si le projet d'agrandissement aux sites miniers Bulong et Cawse s'avérait réalisable. Dans le cadre d'un accord signé avec Resolute Limited, le plus important actionnaire de Preston Resources NL – exploitant du projet Bulong qui subit actuellement des revers financiers, Anaconda a accepté de financer l'étude d'agrandissement qui fera croître la production de nickel de 9000 à 40 000 t/a. La décision d'agrandir sera prise à la fin du troisième trimestre de l'an 2000. L'accord portant sur le site minier Cawse a été conclu, en novembre, avec Centaur Mining & Exploration Limited. Dans l'éventualité où la production pourrait atteindre 50 000 t/a, cet accord permettra à Anaconda d'acquérir 60 % de la quantité produite. Si la production ne peut être portée qu'à 40 000 t/a, la part d'Anaconda ne sera alors que de 50 %. Une étude préliminaire de faisabilité sur la possibilité d'agrandissement au site minier Cawse devrait être effectuée au milieu de l'an 2000 : si les résultats sont favorables, celle-ci sera suivie d'une étude de faisabilité susceptible d'un concours bancaire, qui devrait se terminer vers le milieu de 2001. Le site Web d'Anaconda est situé à l'adresse suivante : <http://www.anaconda.com/au>.

Parmi les trois projets australiens de latérite à atteindre une production commerciale, l'exploitation Bulong d'une valeur de 250 millions de dollars australiens – propriété de **Preston Resources NL** – se classe au deuxième rang, soit derrière le site minier Cawse. Cependant, elle a été la première à produire du cobalt métal sur le site à partir de latérite (l'exploitation Cawse produit uniquement des sulfures de cobalt). En raison du retard pris à atteindre les taux d'exploitation prévus, Preston ainsi que Resolute Limited – principal actionnaire de Preston – ont été confrontées à de graves difficultés financières. Le 24 octobre, Preston a demandé la suspension des transactions sur ses actions jusqu'à ce que son plan de restructuration du capital soit concrétisé et rendu public. Le 28 octobre, Preston et Anaconda ont fait savoir qu'elles avaient formé une alliance stratégique afin d'étudier la possibilité d'accroître la capacité de production du site minier Bulong jusqu'au moins 40 000 t/a. En plus de financer cette étude de faisabilité, Anaconda serait responsable de la commercialisation de cette production supplémentaire. Celle-ci a également obtenu une option d'achat sur toutes les actions de Resolute dans Preston, droit qu'elle détient jusqu'en janvier 2001. L'exploitation Bulong a atteint son taux de production annualisé de 5100 t/a de nickel en novembre malgré que sa capacité de production nominale avait été établie à 9000 t/a. Preston a alors déclaré que l'usine n'atteindrait pas cette capacité nominale avant juin 2000. En 1999, Bulong a produit 2480 t de nickel et 79 t de cobalt métal.

Preston Resources NL est également propriétaire du projet Marlborough situé non loin de Rockhampton dans le Queensland; elle le dirige par l'intermédiaire de Marlborough Nickel Pty Ltd. – sa société affiliée en propriété exclusive. Les ressources de ce projet s'élèvent à 210 Mt titrant 1,02 % de nickel et 0,06 % de cobalt contenus dans 10 gisements de minerai. Au cours du trimestre de septembre 1999, Preston a déclaré des réserves à vue de minerai de 16,3 Mt titrant 0,89 % de nickel et 0,05 % de cobalt, et des réserves probables de 56 Mt titrant 0,79 % de nickel et 0,06 % de cobalt. D'après l'étude de faisabilité visant ce projet qui a été effectuée par Preston, une installation de lixiviation acide sous pression et d'extraction par électrolyse permettant de produire 25 000 t/a de nickel et 2000 t/a de cobalt pourrait être construite au coût de 688 millions de dollars australiens. Par la suite, Preston a signalé que la teneur du minerai pourrait être accrue de quelque 30 %; ce minerai enrichi qui alimentera l'autoclave devrait permettre au projet d'obtenir une production maximale de 27 000 t/a de nickel et de 2700 t/a de cobalt, pour un tonnage prévu de 2 Mt/a de minerai à une teneur concentrée de 1,5 % de nickel et de 0,15 % de cobalt.

Le projet Marlborough de Preston s'est vu décerner par le gouvernement australien la désignation « Facilitation d'un projet majeur ». Cette désignation permet d'accélérer efficacement les approbations de mise en valeur proposée. Preston s'attendait à ce que l'usine soit mise en service en 2002, mais les problèmes financiers engendrés par le retard pris à l'exploitation Bulong l'a conduite à déclarer que le financement du projet Marlborough ne sera pas débloqué avant que la rentabilité financière du projet Bulong ne soit démontrée et que ce projet n'ait atteint son rendement nominal. Selon les estimations, Preston ne prévoit pas la réalisation de ces objectifs avant juin 2000. Le site Web de la société se trouve à l'endroit suivant : <http://www.prestonres.com.au>.

Centaur Mining & Exploration Limited a été la première société à mettre en service la nouvelle génération d'usines de latérite nickélifère et cobaltifère en Australie, en inaugurant officiellement une telle usine le 14 mai 1999. Cette usine d'une valeur de 340 millions de dollars australiens a expédié ses premières cathodes nickel marchandes, le 25 février 1999. En janvier, elle a effectué sa première expédition de sulfures de cobalt, dont la production avait débuté à la fin de décembre 1998. Le projet détient 50 Mt des réserves exploitables contenues dans des ressources qui s'élèvent à 193 Mt titrant 0,7 % de nickel et 0,04 % de cobalt, alors que les teneurs initiales de nickel et de cobalt avaient été estimées respectivement à 2 % et à 0,49 %. Centaur a conclu qu'il lui faudra deux ans pour accroître sa capacité de production jusqu'à 10 000 t/a de nickel et à 1500 t/a de cobalt sous forme de sulfures de cobalt, alors qu'elle

avait déclaré souhaiter atteindre cette cadence au milieu de l'an 2000.

Même si sa marge brute d'autofinancement s'avérait positive en septembre, Centaur a été confrontée à des problèmes relatifs à cette marge. Standard and Poor's a de ce fait abaissé le degré de solvabilité de Centaur, en mars et en avril. La société a réuni 27 millions de dollars australiens en vendant une centrale électrique et s'est procuré 36,7 millions de dollars australiens additionnels en vendant son matériel alliant extraction par solvant et extraction par électrolyse (le matériel nécessaire pour l'exploitation Cawse a par la suite été loué à bail pour une durée minimale de 15 ans). Après avoir conclu un accord avec Heron Resources NL en août, Centaur a fait connaître son intention d'effectuer, d'ici le milieu de l'an 2000, une étude préliminaire de faisabilité afin d'augmenter la production au site minier Cawse pour la porter à 45 000 t/a de cathodes nickel et à 3000 t/a de cobalt sous forme de sels. En partant du principe que les résultats seront favorables, Centaur a manifesté l'intention d'entreprendre, avant le milieu de 2001, une étude de faisabilité susceptible d'un concours bancaire. L'alliance stratégique que Centaur a établie avec Heron a permis d'accroître les réserves de minerai accessibles au site minier Cawse. Il en découle que Heron a obtenu le droit d'approvisionner le site Cawse II en minerai à hauteur d'au moins 20 %, soit de 24 à 48 Mt de minerai provenant des corps minéralisés Goongarie, Kalpini et Ghost Rocks, sur une période de plus de 30 ans et ce, à partir du début de 2003. Heron a également obtenu le droit d'approvisionner le site minier Cawse I en minerai à haute teneur dans le cadre d'un contrat d'achat ferme. Les gains qu'elle recueillera en vertu de cet accord s'élèveront à deux millions de dollars australiens par an, à compter de mars 2000. À la suite de la formation de l'alliance avec Centaur, Heron a également reçu trois millions de dollars australiens qu'elle utilisera pour exécuter d'autres travaux d'exploration à ses trois gisements.

En novembre, Centaur et Anaconda ont formé une alliance stratégique pour faire progresser la deuxième phase du projet d'agrandissement de l'exploitation Cawse afin de porter la production jusqu'à un niveau minimal de 40 000 t/a de nickel et de 3000 t/a de cobalt (voir ci-dessus). Si l'étude préliminaire de faisabilité qui doit être achevée au milieu de l'an 2000 est favorable, elle sera suivie d'une étude de faisabilité intégrale qui doit se terminer au milieu de 2001. Si le projet d'agrandissement voit le jour, Centaur et Anaconda partageront à parts égales le surcroît de production des deux étapes jusqu'à concurrence de 40 000 t/a. Dans le cas où la production totale serait supérieure à 40 000 t/a, Anaconda toucherait 1 % de plus sur la production accrue pour chaque 1000 t/a supplémentaires de nickel produites au-delà de 40 000 t/a, jusqu'à concurrence de 60 % de la production supplémentaire. Centaur a le choix

d'exiger d'Anaconda qu'elle finance tout ou une partie de sa part du capital-actions, ce qui réduirait les intérêts de Centaur dans les mêmes proportions. Le site Web de Centaur peut être visité à l'adresse suivante : <http://www.cme.com.au>.

Après avoir augmenté ses réserves de minerai, **Black Range Minerals NL** a entrepris une étude de faisabilité susceptible d'un concours bancaire pour sa propriété Syerston de latérite nickélique et cobaltifère située en Nouvelle-Galles du Sud, à 400 km à l'ouest de Sydney. Partenaires en capitaux CIBC de la Banque Canadienne Impériale de Commerce a avancé les 10 millions de dollars australiens nécessaires à l'exécution de l'étude, laquelle devrait être achevée en avril 2000. Une étude préliminaire de faisabilité effectuée par Fluor Daniel Pty Ltd en septembre 1998 avait révélé que le projet serait rentable à un coût de 493 millions de dollars australiens, si la production de minerai s'élevait à 1,5 Mt/a et donnait 15 500 t/a de nickel et 2900 t/a de cobalt. Au milieu de l'année, Black Range a signalé que les ressources globales étaient de 100 Mt titrant 0,66 % de nickel et 0,11 % de cobalt. Dans son rapport trimestriel de septembre, la société écrivait que l'étude pilote avait révélé qu'un seul autoclave pourrait traiter 2 Mt/a. De ce fait, Black Range a augmenté le rendement nominal à 2 Mt/a. L'alimentation nominale pour les cinq premières années a été estimée à 1,08 % de nickel et à 0,27 % de cobalt. À un taux d'alimentation de 2 Mt/a, l'usine pourrait produire 20 000 t/a de nickel métal et 5000 t/a de cobalt métal. L'affinerie pourrait être conçue pour faire varier la production de cobalt métal d'une quantité allant jusqu'à 2000 t/a en fonction des conditions du marché. Si les résultats découlant de l'étude de faisabilité s'avèrent susceptibles d'un concours bancaire, Black Range projette d'amorcer les travaux de construction au cours du troisième trimestre de l'an 2000 et ce, en prévision de la mise en service au cours du quatrième trimestre de 2001. Son site Web se trouve à <http://www.blackrange.com>.

Jubilee Gold Mines NL a pris la décision d'entreprendre la mise en valeur du gisement Cosmos. Après avoir effectué le plan de financement, Jubilee a annoncé que le projet Cosmos Nickel démarerait officiellement le 4 octobre. Le gisement qui est petit et de haute teneur renferme 420 000 t de minerai titrant 7,52 % de nickel. La production du nickel devrait commencer au cours du deuxième trimestre de l'an 2000. Les 10 000 t/a de nickel contenu dans des concentrés seront vendues à Inco Limitée au cours des trois années de vie du gisement. Le lecteur peut se reporter au site Web de Jubilee, à <http://www.jubileegold.com.au>, pour obtenir d'autres informations.

En septembre, **Comet Resources NL** a décidé d'accroître la portée de la mise en valeur proposée à son projet Ravensthorpe de latérite nickélique et cobaltifère – propriété qui lui appartient à 80 % –

pour faire passer la capacité de 22 000 t/a de nickel et 1400 t/a de cobalt à 35 000 t/a de nickel et 1900 t/a de cobalt. Pour ce faire, Comet a ajouté un deuxième autoclave à son usine originale. Cet ajout a permis d'améliorer la compétitivité du projet en augmentant la production de 40 % tout en accroissant les coûts en capital de 20 %, soit à 870 millions de dollars australiens. Les réserves exploitables au gisement Ravenshorpe se chiffrent à 52 Mt de minerai titrant 0,92 % de nickel et 0,04 % de cobalt contenus dans 150 Mt de ressources titrant 0,9 % de nickel et 0,04 % de cobalt. L'étude a révélé que la production de la mine pourrait être accrue de 221 % de nickel et de 195 % de cobalt. Le site Web de la société se trouve à l'endroit suivant : <http://www.cometres.com.au>.

En novembre, **QNI Ltd.** – la société affiliée de Billiton plc – s'est associée en coentreprise avec Comet. Ces deux entreprises réunies possèdent deux atouts : le corps minéralisé Ravenshorpe de Comet et l'affinerie Yabulu de QNI Ltd. Cette alliance réduit les risques techniques du projet en utilisant l'affinerie existante qui a déjà des antécédents en exploitation. En guise d'étape préparatoire, le projet requiert la construction d'une usine de lixiviation acide sous pression sur le site minier Ravenshorpe de Comet, en Australie-Occidentale. L'usine produirait des concentrés de nickel et de cobalt qui seraient ensuite expédiés à l'affinerie Yabulu de QNI Ltd., au Queensland.

Par le biais de l'accord, QNI Ltd. s'engageait à financer, en premier lieu, une étude de faisabilité d'une durée de quatre mois, au montant de 10 millions de dollars australiens. Les résultats de l'étude devraient être obtenus au premier trimestre de l'an 2000. Si ces résultats étaient favorables, QNI Ltd. pourrait acheter à Comet 40 % du projet de nickel Ravenshorpe, pour la somme de 36 millions de dollars australiens. Les travaux de construction pourraient démarrer au cours du premier semestre de 2001, en prévision de la mise en service et de l'augmentation de la production pendant le premier trimestre de 2003. Il faudra environ deux ans pour atteindre une production normale. Le minerai du gisement Ravenshorpe bénéficie d'un avantage important, à savoir que la teneur du nickel peut être enrichie jusqu'à 2 % pendant au moins les dix premières années. QNI Ltd. a accepté de signer un contrat d'achat ferme qui réduira les risques que pourrait encourir le volet Ravenshorpe de la coentreprise. Celle-ci s'engagerait à accroître la production, à l'affinerie Yabulu, jusqu'à 65 000 t/a de nickel et à 3000 t/a de cobalt afin de pouvoir traiter la production supplémentaire de 35 000 t/a de nickel et de 1300 t/a de cobalt en provenance du gisement Ravenshorpe. Elle financerait également ce projet dont le coût total est estimé à environ 630 millions de dollars américains. L'affinerie Yabulu importe actuellement la plus grande partie de son minerai de la Nouvelle-Calédonie, environ un tiers de l'Indonésie et

une petite quantité des Philippines. Le prix du minerai importé est fonction du prix du nickel à la LME. Par conséquent, un approvisionnement de minerai à coût réduit et une production plus importante permettraient à l'affinerie Yabulu d'accroître sa position concurrentielle en réduisant ses coûts d'exploitation. L'affinerie Yabulu a produit 25 400 t de nickel affiné et 1500 t de cobalt en 1999, à un coût de 2,55 \$US/lb. Le lecteur peut consulter les données de QNI Ltd. sur le site Web de Billiton, à l'adresse suivante : <http://www.billiton.com>.

Outokumpu Oyj exploite des mines de nickel en Australie afin d'alimenter son usine de première fusion en Finlande. En juillet, la société a fait savoir qu'elle engageait des dépenses de 134 millions de dollars australiens dans la mise en valeur du gisement Cygnet à sa mine de nickel Black Swan, située à proximité de Kalgoorlie (Australie-Occidentale). En novembre 1998, Outokumpu a fait l'acquisition de la participation restante de 50 % dans la mine Silver Swan qu'elle a renommée Black Swan. À compter de juillet, la mine Black Swan produit 13 000 t/a de nickel en concentrés. Les deux gisements de la mine Black Swan, qui portent le nom de Silver and White Swan, contenaient à la fin de l'année 0,2 Mt de réserves à vue titrant 9,7 % de nickel, 0,1 Mt de réserves probables titrant 8,4 % de nickel, et 0,1 Mt de ressources présumées titrant 10 % de nickel. La région de Black Swan renferme 30 Mt de ressources présumées supplémentaires titrant 0,8 % de nickel. Le gisement Cygnet recèle du minerai disséminé à faible teneur dont 0,2 Mt de réserves à vue titrant 2,2 % de nickel, 0,5 Mt de réserves probables titrant 2,4 % de nickel et 2,4 Mt de réserves indiquées titrant 1 % de nickel. Lorsque l'exploitation du gisement Cygnet débutera en février 2000, les exploitations Black Swan et Cygnet produiront conjointement 450 000 t/a de minerai titrant 4,5 % de nickel, dont 18 000 t/a de nickel sous forme de concentrés. Afin d'atteindre cette production accrue de concentrés, Outokumpu déménagera son concentrateur de sa mine Forrestania, fermée depuis le 30 août. La mine Forrestania a fourni quelque 55 000 t de nickel contenu dans 3,8 Mt de minerai exploitées sur une période de 7 ans. Les travaux de remise en état et la fermeture finale devraient se faire en deux à trois ans. Le lecteur peut visiter le site, à <http://www.outokumpu.com>, pour obtenir des données sur les exploitations de la société en Australie.

WMC Limited exploite des mines souterraines et à ciel ouvert en Australie. Ses mines produisent plus de concentrés que ne peut traiter son usine de première fusion à Kalgoorlie. Les excédents de concentrés sont exportés à l'usine de première fusion d'Outokumpu Oyj, située à Harjavalta (Finlande). L'affinerie Kwinana de WMC Limited, à Freemantle, ne possède pas la capacité de traiter toute la production provenant de l'usine de première fusion à Kalgoorlie. Par conséquent, la matte est exportée au

Japon, à la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. WMC Limited produit des poudres et des briquettes de nickel, à Kwinana. Son sous-produit de cobalt est affiné à façon à l'usine de Falconbridge Nikkelverk A/S, en Norvège. WMC Limited ne publie pas ses données sur sa production de cobalt. Selon le *Metal Bulletin*, la capacité de production de cette société serait de l'ordre de 1000 t/a de cobalt sous forme de sulfures.

WMC Limited a procédé à d'importantes réductions de production, volontaires et involontaires, en 1999. Elle a produit 31 500 t de nickel en concentrés de moins qu'en 1998 et ses ventes de nickel en matte ont chuté de 19 500 t par rapport à 1998. Ces baisses de production ont été provoquées par une fuite dans son four qui est survenue le 3 janvier; cette situation l'a obligée à fermer, pendant deux mois, l'usine de première fusion de nickel à Kalgoorlie. Selon ses estimations, ses pertes de production de nickel se sont établies à 15 000 t. Le 4 mars, la société a devancé l'ouverture prévue de l'usine de première fusion à Kalgoorlie et sa première production de métal a eu lieu deux jours plus tard. Pendant cette fermeture, WMC Limited a interrompu ses activités de concentration à ses exploitations Leinster et Kambalda. Peu de temps après la remise en service de l'usine, la société a annoncé qu'elle allait mettre en veilleuse deux de ses mines souterraines (Long/Victor et Mariners), à son exploitation Kambalda. Ces deux mines sont venues rejoindre la mine inactive Otter/Juan, dont la fermeture avait été annoncée en septembre 1998. La production de nickel a donc été réduite davantage, soit de 10 000 t/a.

Au cours du troisième trimestre, le projet de captage des émissions de convertisseurs à l'usine de première fusion de Kambalda a été mis en place. La société a installé des hottes sur les convertisseurs afin de capter davantage les émissions de dioxyde de soufre. Ce dioxyde de soufre a été acheminé vers l'usine d'acide sulfurique. La production de WMC Limited a été la suivante en 1999 (les chiffres entre parenthèses sont ceux de 1998; ils sont donnés à titre de comparaison) : nickel sous forme de concentrés, 88 275 t (119 731 t); nickel sous forme de matte, 79 668 t (100 071 t) et nickel métal, 53 009 t (53 695 t). Les prix du nickel s'étant redressés, il se peut que la société augmente sa production de nickel et de cobalt en l'an 2000. Cependant, elle n'a annoncé aucune réouverture au cours du premier trimestre. Pour de plus amples renseignements, le lecteur peut consulter le site Web de la société, à <http://www.wmc.com.au>.

Stimulée par le succès de ses ventes de cobalt métal sur son site Internet créé en août, dont l'adresse est <http://wmc-cobalt.com>, WMC Limited a commencé, en septembre, à vendre également du nickel métal sur le site du réseau, à <http://wmc-nickel.com>. Grâce à ce site, la compagnie peut participer directement à des ventes à court terme ainsi qu'à des ventes contrac-

tuelles à long terme. Le prix de référence pour toutes les transactions est le prix agréé officiel à la LME comme il a été convenu pour la période de tarification en cours.

Cuba

En 1999, la production cubaine de nickel a été inférieure à l'objectif prévu en raison, entre autres, des précipitations inhabituellement importantes à la fin de l'année. Selon les prévisions, **Cubaniquel** produit des sinters d'oxydes de nickel de la catégorie n° 2, à partir de la mine Punto Gorda (propriété d'Ernesto Che Guevara Mining and Metallurgical Combine) et de la mine Nicaro (propriété de René Ramos Latour Mining and Metallurgical Combine). Leur capacité respective rapportée des usines de première fusion se chiffrait à 30 000 t/a de nickel plus le cobalt et à 22 000 t/a de nickel plus le cobalt. Selon les estimations de Cubaniquel en décembre, la production à ces deux usines variait toutefois entre 41 000 et 42 000 t/a, soit une baisse par rapport à l'estimation antérieure de 45 000 t. La production nationale (voire la production combinée de Cubaniquel et de la coentreprise Metals Enterprise) se chiffre à 67 000 t de nickel contenu en 1999. Le rythme de production des mines Nicaro et Punto Gorda devrait demeurer le même en l'an 2000.

La **Sherritt International Corporation** et la société cubaine **General Nickel Company S.A.** ont formé une coentreprise à parts égales appelée Metals Enterprise qui exploite une mine de latérite nickélique et cobaltifère à Moa (Cuba). La mine produit un mélange de sulfures de nickel et de cobalt provenant de son gisement de latérite. En 1999, la production de nickel et de cobalt contenus s'est maintenue à 27 020 t, soit pratiquement la même que celle de l'année précédente (27 066 t). Pendant le quatrième trimestre, l'exploitation à Moa a produit 7045 t de nickel et cobalt contenus dans un mélange de sulfures, ce qui correspond à une production record pour l'usine.

Trois importants événements sont survenus en 1999, lesquels ont trait à la mise en place de nouvelles capacités de production à Cuba. Des représentants de RAO Norilsk Nickel se sont rendus à Cuba pour discuter d'investissements éventuels qu'ils feraient, sans doute à l'usine Las Camariocas dont la construction est en cours. Cependant, les pourparlers ont été interrompus et aucun accord n'a été conclu. Au cours de l'année, WMC Limited a mis fin à son projet Pinares d'exploration de latérite situé à Cuba. QNI Ltd. a poursuivi ses travaux sur le projet nickel-cobalt San Felipe dans lequel elle détient 75 % des actions et dont un organisme gouvernemental est propriétaire des autres intérêts (25 %). Le gisement San Felipe renferme plus de 200 Mt de minerai titrant 1,3 % de nickel.

Nouvelle-Calédonie

Le 22 octobre, Inco Limitée a officiellement mis en service une usine pilote de 12 t/j construite à l'emplacement de son projet Goro, dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie. L'usine pilote fera l'essai du procédé de traitement breveté d'Inco sur le minerai de latérite nickélique et cobaltifère. Ce nouveau procédé traite le minerai à une température plus élevée que celle appliquée à l'installation de lixiviation acide construite récemment en Australie. Une température plus élevée accélère le temps de réaction et réduit de ce fait la capacité de traitement en autoclave requise par tonne de minerai traité. Ce procédé est conçu pour produire de l'oxyde de nickel qui sera exporté vers les affineries asiatiques. Le cobalt contenu dans la latérite sera récupéré sous forme de précipité de carbonate de cobalt. Inco devrait prendre la décision de construire ou non une usine commerciale, à la fin de l'an 2000. En 1999, la société projetait de construire, au coût de 1,3 milliard de dollars américains, une usine pouvant produire 54 000 t/a de nickel sous forme d'oxyde de nickel et récupérer 5400 t/a de cobalt. Cette usine pourrait être construite en une ou deux étapes. Si la construction démarrait en 2001, sa mise en service pourrait avoir lieu en 2004. À la fin de l'année, les ressources mesurées, indiquées et présumées au projet Goro totalisaient 219 Mt de minerai titrant 1,57 % de nickel et 0,18 % de cobalt. Ces ressources renferment 47 Mt de réserves à vue et probables titrant 1,59 % de nickel et 0,17 % de cobalt, délimitées pour l'exploitation initiale. Ces ressources de 47 Mt comprennent 35 Mt de réserves à vue titrant 1,46 % de nickel et 0,18 % de cobalt ainsi que 12 Mt de réserves probables titrant 1,95 % de nickel et 0,12 % de cobalt. **Goro Nickel S.A.** appartient à 85 % à Inco Limitée et à 15 % au Bureau de Recherches Géologiques et Minières de France.

Falconbridge détient 49 % des actions dans une coentreprise formée avec **La Société Minière du Sud Pacifique S.A.** afin d'examiner la faisabilité d'exploiter le gisement Koniambo, situé dans la province septentrionale de la Nouvelle-Calédonie. À la fin de l'année 1998, 132,4 Mt de ressources présumées de latérite saprolitique titrant 2,46 % de nickel et 0,06 % de cobalt ont été mises en évidence. Falconbridge compte dépenser annuellement de 15 à 25 millions de dollars américains au cours de la période s'étendant de 1999 à 2001-2002, pour parachever l'évaluation des réserves (dont une étude spéciale sur les ressources supplémentaires de limonite), interpréter les questions techniques de l'exploitation prévue et effectuer des études des conditions de base afin d'examiner les effets environnementaux. Falconbridge prévoit commencer l'étude préliminaire de faisabilité du projet Koniambo, au cours du troisième trimestre de l'an 2000 et l'étude de faisabilité, à la fin de 2003. Son objectif consiste en la construction d'une usine de ferronickel pouvant produire 54 000 t/a de nickel sous forme de ferronickel.

Par l'intermédiaire de la branche Eramet Nickel, Le Groupe Eramet de France détient 60 % des actions dans **Le Nickel-SLN**. Cette dernière exploite des mines de nickel et une usine de traitement de nickel près de Nouméa – capitale de la Nouvelle-Calédonie. La société exploite quatre centres miniers installés dans l'île, soit à une distance variant entre 120 km et 400 km de son usine de première fusion de ferronickel Doniambo. Les quatre centres qui approvisionnent Doniambo sont : Kouaoua, Nepoui-Kopeto, Tiebaghi et Thio. Thio expédie également du minerai de latérite à des usines de première fusion situées au Japon. La capacité de production de l'usine Doniambo est de 60 000 t/a de nickel sous forme de ferronickel, ce qui en fait la plus grande usine de ferronickel au monde. Sa production de nickel s'établit comme suit : 80 % sous forme de ferronickel en grains et 20 % sous forme de matte. En 1999, l'usine a fourni 56 642 t de nickel, soit un peu plus que les 56 502 t produites en 1998. Le lecteur peut se reporter au site Web de la société, à l'adresse suivante : <http://www.eramet.fr>.

Argosy Minerals Inc. a été créée, en mai 1999, par la fusion de la **Calliope Metals Corporation** et de l'**Argosy Mining Corp.** Cette fusion a donné à la nouvelle entreprise l'accès à deux gisements de latérite nickélique : l'un en Nouvelle-Calédonie et l'autre au Burundi. En Nouvelle-Calédonie, Argosy a conclu un accord avec la **Société des Mines de la Ton-touta** portant sur les concessions minières de cette dernière à Nakety. Argosy a obtenu une licence exclusive de la Dynatec Corporation lui permettant d'utiliser sa technologie de lixiviation acide sous pression dans un rayon de 40 km autour du gisement Nakety. D'ici la fin de l'an 2000, Argosy a l'intention de terminer une étude de faisabilité sur la mise en valeur de la mine et sur le traitement du minerai. Si les résultats sont favorables, Argosy formera une coentreprise avec la Société des Mines dans le but d'exploiter le corps minéralisé et de construire l'usine. À Nakety, les réserves mesurées et indiquées de minerai s'élèvent à 34,6 Mt titrant 1,53 % de nickel et 0,11 % de cobalt. Environ 40 % de ces réserves ou 13,5 Mt correspondent à du minerai de saprolite qui titre 1,83 % de nickel et 0,06 % de cobalt. Le minerai de limonite constitue les autres 21 Mt titrant 1,33 % de nickel et 0,14 % de cobalt. Outre ces réserves, le corps minéralisé susmentionné renferme des réserves présumées de 48,3 Mt titrant 1,42 % de nickel et 0,12 % de cobalt. La société a examiné diverses manières de mettre en valeur le gisement à Nakety. Un scénario possible consisterait en une exploitation au coût de 615 millions de dollars américains, l'extraction de 4 Mt/a de minerai afin de produire 34 500 t/a de nickel métal et 2000 t/a de cobalt métal ou de sels, et 112 800 t/a de sulfate d'ammonium. Un second scénario comporterait l'étape initiale de la première phase, soit la construction de l'usine de traitement au coût de 300 millions de dollars américains et le traitement de 1,5 Mt/a de minerai pour la production de produits intermédiaires

(sulfures, hydroxydes ou carbonates) contenant environ 20 000 t/a de nickel et 2300 t/a de cobalt. La société retiendra sans doute une mise en valeur par étape. Le projet comprendra une production initiale de 2 Mt/a, laquelle sera augmentée par la suite jusqu'à 4 Mt/a, voire 8 Mt/a, en fonction des fonds disponibles et des conditions des marchés. Argosy prévoit parachever l'étude environnementale et obtenir les permis réglementaires en l'an 2000, puis exécuter une étude de faisabilité et obtenir le financement nécessaire au cours du deuxième semestre de l'an 2000 afin d'entreprendre les travaux de construction au cours de la première moitié de 2001. Son site Web se trouve à l'adresse suivante : <http://www.argosy-mining.com>.

Asie

L'industrie japonaise de la fonte et de l'affinage de nickel repose sur le minerai importé. Trois producteurs de ferronickel importent du minerai de garniérite (silicates de nickel) de la Nouvelle-Calédonie, des Philippines et d'Indonésie. Deux sociétés transforment la matte importée en nickel affiné et en sinters d'oxydes de nickel. Le Japon a produit 134 000 t de nickel primaire en 1999. Le lecteur peut trouver les liens Internet vers les sociétés japonaises de nickel et d'acier inoxydable, à l'adresse suivante : <http://www.gcis.com/japan>.

La production des trois producteurs japonais de ferronickel est la suivante : la **Pacific Metals Co., Ltd.** – 40 000 t/a de nickel contenu dans du ferronickel, la **Hyuga Smelting Co. Ltd.** (société affiliée de la **Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.**) – 18 000 t/a de nickel contenu dans du ferronickel et **Nippon Yakin Kogyo Ltd.** – quelque 12 700 t/a de nickel contenu également dans du ferronickel. Ces usines de ferronickel produisent des produits contenant environ 20 % de nickel. Pacific Metals a augmenté sa production au fur et à mesure que les marchés à l'exportation de Taïwan et de la Corée du Sud se consolidaient; elle l'a alors porté de 37 000 t pour l'exercice financier 1998 à 42 000 t pour l'exercice financier 1999 (se terminant en mars 2000). Pacific Metals a fait savoir en mars qu'elle fermerait son exploitation de produits laminés plats et de billettes en acier inoxydable afin d'axer ses activités sur la production de ferronickel. La société avait déjà cessé la production, en septembre 1998, de barres rondes et de tiges en acier inoxydable.

En mars, Inco a annoncé la fusion de son service de commercialisation de Tokyo avec la **Tokyo Nickel Company, Ltd.**, qu'elle détenait alors à hauteur de 51 %. Les intérêts dans la nouvelle entreprise – **Inco TNC Limited** – sont répartis entre Inco (67 %), la Sumitomo Metal Mining Co., Ltd. (12,8 %) et d'autres sociétés japonaises (16 %). Inco TNC Ltd. importe de la matte de nickel de l'exploitation de PT Inco en

Indonésie et la transforme en sinters d'oxydes de nickel (78 % de nickel) et en nickel d'utilité générale (96 % de nickel) qu'elle vend ensuite à l'industrie de l'acier inoxydable. En 1998, Inco TNC Ltd. a accru sa production, soit de 36 000 à 60 000 t/a de nickel contenu dans des sinters d'oxydes ou dans du nickel d'utilité générale.

La **Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.** importe de la matte de nickel d'Australie et d'Indonésie pour produire des cathodes nickel affinées et des produits chimiques de nickel à son usine de Niihama. Sumitomo Metal, qui a augmenté sa capacité de production (elle était de 24 000 t/a en 1998), peut produire quelque 36 000 t/a de nickel contenu. Elle a annoncé une réduction de sa production à la mi-mars en raison du faible prix du nickel. Selon les estimations, la production de 1999 a été de 29 300 t de nickel sous forme de cathodes et de produits chimiques en plus des 15 000 t additionnelles de nickel sous forme de ferronickel produites par sa société affiliée Hyuga. En novembre, Sumitomo Metal a fait part de ses projets de relancer la production de nickel sous forme de métal et de produits chimiques, pour la porter à 34 000 t en l'an 2000, ainsi que la production de nickel sous forme de ferronickel à Hyuga, pour la faire passer de 17 000 t en 1999 à 19 000 t en l'an 2000.

En Corée du Sud, la **Korea Nickel Corporation** – propriété à 25 % d'Inco Limitée, affine des sinters d'oxydes de nickel pour en faire du nickel de fusion de catégorie n° 2 utilisé dans la fabrication de l'acier inoxydable. Korea Nickel, qui a officiellement mis en service sa nouvelle usine à Onsan le 17 août, a augmenté sa capacité de production de 16 500 à 32 000 t/a. Afin de répondre à la demande de ses clients, la société a acheté du nickel affiné dans le but d'augmenter sa propre production. S'attendant à ce qu'Inco réduise son approvisionnement en oxydes de nickel, Korea Nickel a modifié ses prévisions en novembre. La production devait être de 32 000 t en l'an 2000, mais elle affichera plutôt une quantité variant entre 28 000 et 29 000 t. En 1999, la société a produit quelque 19 000 t de nickel de la catégorie n° 2 à son ancienne et à sa nouvelle usine.

La **Taiwan Nickel Refining Corporation** appartient à 49,9 % à Inco Limitée. La société transforme les sinters d'oxydes de nickel en nickel de catégorie n° 2 ou en nickel de qualité générale contenant 97 % de nickel. L'affinerie a une capacité de production de 14 000 t/a de nickel contenu. Taiwan Nickel achète des oxydes de nickel du Canada, de l'Australie et du Japon.

En Chine, le nickel est principalement produit par la **Jinchuan Nonferrous Metals Corporation**, située dans la province de Gansu. Ses deux mines souterraines produisent entre 2,5 et 3 Mt/a de minerai titrant en moyenne environ 1,25 % de nickel et

0,89 % de cuivre. Jinchuan exploite un four électrique et des fours de fusion à l'éclair, et elle produit des cathodes nickel par nickelage électrolytique. En avril, la société a fermé ses raffineries en raison des faibles prix du nickel et les a rouvertes pendant l'été. Cette fermeture a abaissé sa production de quelque 5000 t de nickel affiné. En décembre, Jinchuan a signé un accord de transfert de dette de 1,2 milliard de yuans dans des banques et des sociétés de gestion des actifs en échange de quoi elle leur a donné 18 % d'actions ordinaires dans sa société. Sa capacité de production déclarée à la presse se chiffre à 34 000 t/a de nickel affiné et à 500 t/a de cobalt. Cependant, selon la revue publiée par le Groupe d'étude international du nickel et intitulée *World Directory of Nickel Production Facilities*, la capacité du nickel affiné serait de 40 000 t/a. La **Jilin Nickel Industry Co.**, installée dans la province de Jilin, exploite du minerai de nickel-cuivre et traite les concentrés à son usine de première fusion. Cette usine traite aussi du minerai provenant de la mine Tonghuan, qui se trouve également dans la province de Jilin. Cette société a déclaré une production de 5500 t/a de nickel sous forme de matte. Elle a fermé l'usine de première fusion en octobre 1998, en raison des faibles prix du nickel, et l'a rouverte, selon certaines sources, en mars 1999. La matte produite par Jilin est expédiée à l'affinerie Chengdu dans la province de Sichuan. Chengdu affine également de la matte de l'usine de première fusion et de la petite mine Huili, toutes deux situées également dans la province de Sichuan.

Les Philippines n'ont traité aucun minerai de nickel depuis la fermeture de l'usine Nonoc en 1986. Quatre mines en exploitation extraient et exportent leur minerai principalement au Japon. La **Hinatuan Mining Corp.** exploite deux mines de latérite nické- lifère dont le minerai titre environ 2,3 % de nickel. **The Rio Tuba Nickel Mining Corp.** exploite sa mine de latérite qui a une capacité de production de quelque 0,5 Mt/a. La plus petite exploitation, qui appartient à la **Taganito Mining Corp.**, a une capacité d'environ 100 000 t/a de minerai.

Mindex ASA a mis en évidence 49 Mt de ressources de latérite titrant 0,94 % de nickel et 0,08 % de cobalt dans l'île Mindoro, aux Philippines. La société a besoin de 10 millions de dollars pour entreprendre une étude de faisabilité intégrale qui s'étalerait sur 18 à 24 mois. Mindex projette d'amorcer, en l'an 2003, les travaux de construction d'une usine de nickel d'une capacité de 40 000 t/a. Cette usine produirait également 3000 t/a de cobalt et 126 000 t/a d'engrais de sulfate d'ammonium. Les coûts en capital ont été estimés à 650 millions de dollars. Une étude préliminaire de faisabilité du gisement a été effectuée en août 1998 par Kvaerner Metals qui a évalué les coûts au comptant à 30 \$US/lb, pour des crédits sur le cobalt de 4,10 \$US /lb. Cette société a également étudié la possibilité d'accroître sa production jusqu'à 80 000 t/a, en s'approvisionnant à la

concession minière appartenant à Mindex ASA dans l'île Palawan. La **Crew Development Corporation**, dont le siège social est à Vancouver, a fait l'acquisition de Mindex ASA de Norvège, lorsque les actionnaires ont approuvé ce projet à la fin de décembre. Au début de l'an 2000, Mindex ASA a été radiée de la bourse d'Oslo au profit de la Crew Development Corporation. Pour obtenir d'autres informations, le lecteur peut visiter le site Web de la société, à <http://www.crewgroup.com>.

Kvaerner Metals a vendu de 25 à 30 % de sa participation dans la **Philippine Nickel Corporation** (Philnico) à **Macquarie Bank** et **Pacific Energy Ltd.** Kvaerner avait envisagé de réhabiliter l'usine Nonoc, fermée depuis 1986, et d'utiliser la technologie de la lixiviation acide sous pression. Selon les projets antérieurs, la réhabilitation de l'usine prévue pour 2001, à un coût estimé de 650 millions de dollars américains, devait porter la production à 38 000 t/a de nickel. Glencore International AG a conservé l'accord d'exploitation pour la totalité de la production.

PT International Nickel Indonesia Tbk (PT Inco) a terminé à 50 % l'accroissement de sa capacité de production, ce qui la fait passer à 68 000 t/a de nickel contenu dans la matte de nickel. La production a été compromise par une longue période de faible précipitation qui a limité la production d'énergie hydroélectrique. Cette situation a empêché PT Inco de faire fonctionner ses trois fours électriques à plein rendement. La remise à neuf de la centrale thermique, qui a pris fin au début du deuxième trimestre, a permis à PT Inco d'accroître son taux de production malgré la persistance des précipitations inférieures à la moyenne. PT Inco a terminé l'agrandissement de son exploitation au cours du quatrième trimestre. La société s'attend à ce que l'augmentation de la production soit freinée en l'an 2000 si les faibles taux de précipitations persistent. PT Inco a pris des arrangements pour emprunter jusqu'à 200 millions de dollars américains d'Inco Limitée afin d'effectuer cette expansion et de répondre aux besoins de trésorerie. Au 30 septembre, 102 millions de dollars américains avaient déjà été dépensés. Inco s'attend à ce que cet agrandissement réduise ses coûts d'exploitation d'au moins 10 %. En 1999, la production a été de 45 400 t, ce qui représente une hausse de 28,6 % par rapport aux 35 300 t produites en 1998.

PT Aneka Tambang (Persero) Tbk exploite deux mines de latérite nické- lifère : la première dans l'île Gebe et la deuxième à Pomalaa (Célèbes). Ses deux usines de première fusion de ferronickel sont situées à Célèbes. Outre ses propres exploitations, Aneka Tambang possède des actions dans des projets de latérite en Indonésie. Aneka Tambang détient une participation de 10 % dans le projet de nickel laté- ritique Weda Bay et partage une participation de 25 % dans le projet de l'île Gag avec The Broken Hill Proprietary Company Limited. En août, Aneka Tambang

et PT Inco ont entamé des négociations portant sur la création d'une coentreprise destinée à l'exploration d'une concession minière de 66 000 ha appartenant à PT Inco.

Les mines d'Aneka Tambang extraient plus de minerai que ne peuvent traiter ses usines de première fusion. Par conséquent, la société vend l'excédent à des usines de première fusion japonaises et à l'usine Yabulu de QNI Ltd. À la mi-février, la société a remis en marche l'usine de première fusion de ferronickel n° 1. Cette usine avait été fermée pendant six mois afin d'y effectuer des travaux de modernisation et de regarnissage. Le programme de modernisation a augmenté la capacité de production jusqu'à 11 500 t/a de nickel sous forme de ferronickel. Aneka Tambang a produit 9140 t de nickel sous forme de ferronickel en 1999, ce qui représente une hausse par rapport aux 8451 t enregistrées en 1998. La production de minerai de latérite s'est maintenue depuis 1998. La société a produit, en 1999, plus de 2,03 Mt de minerai mouillé de latérite nickélique de haute teneur alors que sa production de minerai à basse teneur a été de 1,14 Mt de minerai mouillé.

Aneka Tambang a été restructurée au milieu de l'année en vue de préparer sa privatisation partielle. La première étape de la privatisation a eu lieu en 1997 lorsque le gouvernement a vendu 35 % de sa participation dans la société. Cependant, la privatisation a été reportée jusqu'au premier trimestre de l'an 2000 ou au-delà. Le programme d'augmentation de la production de nickel à Aneka Tambang, pour la porter à 24 000 t/a sous forme de ferronickel, a été différé en raison de problèmes financiers. Le site Web d'Aneka Tambang se trouve à <http://www.antam.co.id>.

Comme susmentionné, Aneka Tambang possède également 10 % des intérêts dans le projet Weda Bay géré par **Weda Bay Minerals Inc.** – une entreprise canadienne inscrite à la Bourse de Toronto depuis avril. Les ressources indiquées et présumées sont évaluées à 117 Mt (en poids sec) titrant 1,36 % de nickel et 0,12 % de cobalt dans lesquelles sont incluses 60 Mt (en poids sec) de ressources indiquées titrant 1,51 % de nickel et 0,09 % de cobalt, dont la teneur de coupure est 1 % de nickel et 0,1 % de cobalt. Quelque 10 Mt (en poids sec) de ressources indiquées à forte teneur en cobalt titrant 0,81 % de nickel et 0,18 % de cobalt ont également été mises en évidence. Des essais métallurgiques exécutés en 1997 ont démontré la rentabilité d'une usine de lixiviation acide sous pression à Cape Ulie, dans l'île Halmahera. En 1998, des essais effectués aux installations de la Dynatec Corporation, à Fort Saskatchewan, ont confirmé la pertinence du traitement choisi. Une étude d'évaluation portant sur le projet s'est montrée favorable à la construction, au coût de 890 millions de dollars américains, d'une usine traitant 4 Mt/a de minerai et produisant 60 000 t/a de nickel métal et

2660 t/a de cobalt. L'option de traiter 2 Mt/a a également été prise en considération en 1999. L'usine pourrait produire 30 000 t/a de nickel et 1330 t/a de cobalt, à un coût en capital de 550 millions de dollars américains seulement. Le site Web de la société est situé à <http://wedabay.com>.

Le projet Ramu a changé de propriétaire en 1999. Tout d'abord, Highlands Pacific Ltd. a acheté une autre part de 10 % dans le projet de la société privée Eastern Pacific Mines dont le siège social est situé en Papouasie-Nouvelle-Guinée. Cette transaction a porté la participation de Highlands dans le projet Ramu à 68,5 %. Puis, peu de temps après, Nord Pacific Limited a vendu 35 % de ses actions à **Orogen Minerals Limited** au coût de 6,75 millions de dollars américains. Le gouvernement de la Papouasie-Nouvelle-Guinée détient une participation de 51 % dans Orogen. Le gouvernement a la faculté d'acquérir un autre 25 % des actions des principaux actionnaires. Il projette également de donner une participation de 5 % aux propriétaires fonciers de la région. Avant que le projet ne soit mis en oeuvre, on s'attend à ce que Highlands et Orogen vendent la moitié de leurs intérêts à une nouvelle tierce partie, ce qui réduirait leurs actions respectives jusqu'à 22,5 %.

Le coût du projet Ramu est estimé à 838 millions de dollars américains. Le gisement renferme 143 Mt de ressources titrant 1,01 % de nickel et 0,1 % de cobalt. Les associés s'attendent à ce que la production se chiffre à 33 000 t/a de nickel et à 3200 t/a de cobalt métal obtenu par lixiviation acide sous pression et par extraction électrolytique. L'étude de faisabilité du projet a évalué les coûts à 41 cUS/lb. Les associés souhaitent obtenir les permis environnementaux au début de l'an 2000, s'assurer du financement pour le milieu de la même année et commencer la production commerciale en 2002. Selon les plans actuels, le minerai exploité sera expédié par stéréoduc d'une longueur de 130 km à une affinerie située au port à eau profonde de Basamuk. Ce site minimiserait également les coûts de transport du soufre acheté au Canada, destiné à la fabrication d'acide sulfurique nécessaire au procédé de lixiviation. On étudie la possibilité de rejeter les résidus de l'usine de Basamuk dans les eaux profondes. Le site Web de Highlands se trouve à <http://www.highpacific.com.au>.

Afrique

Au Botswana, **Bamangwato Concessions Limited** exploite trois mines souterraines et une usine de première fusion. Ces mines dont la capacité de production est d'environ 19 500 t/a de nickel en concentrés produisent des concentrés de nickel-cuivre. L'usine de première fusion détient une capacité de 26 000 t/a de nickel sous forme de matte. Cette usine de première fusion traite le minerai extrait de ces trois mines ainsi que celui en provenance de l'exploitation Tati

également située au Botswana. En janvier 1999, l'usine a aussi traité 2500 t de concentrés de nickel-cuivre provenant de WMC Limited qui avait dû fermer inopinément son four. Bamangwato Concessions Limited a expédié la quasi totalité de sa production de matte de nickel-cuivre à l'affinerie de Falconbridge Nikkelverk A/S en Norvège ainsi qu'une petite quantité à l'affinerie d'Empress au Botswana. Les données sur Bamangwato sont disponibles sur Internet, à <http://www.mbendi.co.za/indy/ming/mingbo.htm>.

Au Botswana, la **Tati Nickel Mining Company (Pty) Ltd** appartient à 41,65 % à la société canadienne LionOre Mining International Ltd et à 43 % à Anglo American plc. Ses mines Selkirk et Phoenix produisent du nickel et du cuivre traités à l'usine de première fusion de Bamangwato Concessions Limited. Cette usine située au Botswana a été confrontée à des problèmes techniques au cours du troisième trimestre de 1999, ce qui a limité son approvisionnement. Tati a effectué une étude de faisabilité afin de doubler sa production de nickel jusqu'à 12 500 t/a environ et a étudié la rentabilité d'un éventuel agrandissement et de la construction d'un concentrateur. Les sites Web de LionOre et d'Anglo American sont situés respectivement à <http://www.lionore.com> et à <http://www.angloamerican.co.uk>.

L'**Argosy Mining Corp.** a fait l'acquisition de toutes les actions émises par Andover Resources NL, au début de 1999; cet achat lui a permis de prendre la direction de l'exploitation des gisements de latérite nickélique et cobaltifère Musongati, Nyabikere et Wage, au Burundi. Situées à 1100 km par voie ferrée du port de Dar Es Salaam, ces trois mines renferment des ressources présumées de 185 Mt titrant 1,31 % de nickel et 0,08 % de cobalt, la teneur de coupe étant de 0,8 % de nickel. Les ressources présumées du gisement Musongati s'établissent à 72 Mt titrant 1,56 % de nickel, 0,12 % de cobalt et 0,30 % de cuivre. Le site Web de la société se trouve à <http://www.argosy-mining.com>.

La **Phelps Dodge Corporation** a poursuivi l'évaluation de ses gisements de latérite nickélique et cobaltifère situés à Madagascar. L'étude a ralenti au cours de l'année dans l'attente d'une solution concernant les problèmes réglementaires et l'obtention de permis. Selon les estimations, la teneur des 210 Mt de minerai est de 1,1 % de nickel et de 0,1 % de cobalt. La propriété lui appartient exclusivement.

En Afrique du Sud, la mine de la coentreprise Nkomati détenue à 75 % par **Anglovaal Mining Limited** et à 25 % par Anglo American plc constitue la seule exploitation en Afrique du Sud qui produit du nickel comme matière première. Au cours de l'exercice financier se terminant le 30 juin, la mine Nkomati a produit 3875 t de nickel en concentrés, soit environ un tiers de plus de nickel sous forme de

concentrés que prévu. La majeure partie du nickel de la mine Nkomati est récupérée à l'exploitation appartenant à la Bindura Nickel Corporation Ltd. et située au Zimbabwe, et un peu de nickel de la mine Nkomati est également expédié en Afrique du Sud, pour être récupéré. Une étude de faisabilité portant sur l'accroissement de la production (de 16 000 t/m à 150 000 t/m) à la mine de nickel-cobalt-cuivre-métaux du groupe platine devait être terminée à la fin de 1999. Le reste de la production de nickel en Afrique du Sud est un sous-produit des exploitations de métaux du groupe platine. Le site Web d'Anglovaal se trouve à <http://avmin.co.za>. **Impala Platinum Holdings Ltd.** a la capacité de produire 14 500 t/a de sous-produit de poudres et de briquettes de nickel affiné, à son affinerie de métaux du groupe platine à Springs. **Rustenburg Platinum Holdings Ltd** est propriétaire de deux usines de première fusion et d'une affinerie dont la capacité de production atteint 21 000 t/a de sous-produit de nickel sous forme de cathode. **Western Platinum Limited** détient une capacité de 3000 t/a de sous-produit de nickel sous forme de sulfate de nickel provenant de ses raffineries et **Northern Platinum Ltd.**, 1900 t/a de sous-produit de nickel contenu dans du sulfate de nickel-cobalt. Selon les estimations, l'Afrique du Sud a produit, en 1999, 35 800 t de nickel en concentrés et 35 800 t de nickel affiné.

En Tanzanie, Anglo American a poursuivi son programme de forage au projet Kabanga en conformité avec l'accord conclu avec la **Société aurifère Barrick inc.** (cette dernière a obtenu une action dans le projet Kabanga lorsqu'elle a fait l'acquisition de Sutton Resources Ltd.). Une étude préliminaire de faisabilité a mis en évidence 21 Mt de minerai qui titre 2,2 % de nickel, dont une zone de 15 Mt à forte teneur titrant 2,6 % de nickel, 0,3 % de cuivre et 0,2 % de cobalt. Un taux d'exploitation de 860 000 t/a est envisagé, ce qui donnerait une production de 17 000 t/a de nickel, 1600 t/a de cuivre et 1200 t/a de cobalt. Anglo American s'attend à terminer intégralement l'étude de faisabilité en septembre 2001. Si les conclusions de l'étude s'avéraient favorables, l'exploitation pourrait être amorcée en 2004. Cette société pourrait obtenir jusqu'à 60 % du projet si elle y investissait au moins 27 millions de dollars américains. Elle va sans doute envisager la possibilité de faire affiner le minerai du projet Kabanga à l'exploitation de Bindura Nickel au Zimbabwe. D'autres données sont disponibles sur le site Web, à <http://www.angloamerican.co.uk>.

Au Zimbabwe, la **Bindura Nickel Corporation Ltd** – société affiliée d'Anglo American plc – a une capacité maximale de production de 14 000 t/a de nickel affiné. Bindura Nickel s'approvisionne également en concentrés à la mine Nkatomi, en Afrique du Sud. Madziwa – la plus petite mine que possède Bindura Nickel – produit à un rythme de 1200 t/a de nickel sous forme de concentrés. L'exploitante prévoit

fermer une partie de la mine Madziwa en l'an 2000 et la mine Shangani, dont la production a été de 3100 t de nickel en 1998, en 2008. La mine Trojan est la plus grande mine productrice de Bindura Nickel. Afin d'accéder aux réserves plus profondes, la société a procédé au fonçage du puits de mine Trojan en 1997-1988 et ce, au coût de 27 millions de dollars zimbabwéens. Il se peut que celle-ci reprenne le fonçage afin de prolonger la vie de la mine jusqu'à 2007. Si Bindura Nickel voulait poursuivre la production de la mine Troyan après 2007, elle devrait prendre la décision d'approfondir davantage le puits de la mine d'ici à 2003. Celle-ci a produit 8723 t de nickel contenu en 1998-1999, ce qui représente une régression de 13 % par rapport à l'année précédente. Outre cette production en 1998-1999, la société a traité 4150 t additionnelles de nickel sous forme de concentrés d'importation. Elle n'a pas encore réussi à mettre en évidence une autre cible d'exploration rentable au Zimbabwe. Les données sur Bindura Nickel peuvent être obtenues sur le site Web d'Anglo American, à <http://www.angloamerican.co.uk>.

L'affinerie de nickel Empress, située au Zimbabwe, appartient à 56 % à **Rio Tinto Mining (Zimbabwe) Ltd.** La société traite la matte de nickel-cuivre provenant de Bamangwato Concessions Limited au Botswana ainsi que du sulfate de nickel importé pour produire du nickel affiné. Empress détient une capacité de production de 8300 t/a de cathodes nickel. En 1999, sa production totale s'est établie à 7027 t de nickel, ce qui correspond à une augmentation de 9,3 % par rapport aux 6430 t produites en 1998. Les données sur cette société se trouvent sur le site Web de Rio Tinto plc, à <http://www.riotinto.com>.

Amérique latine

Au Brésil, **Mineração Serra da Fortaleza Ltda.** – propriété de Rio Tinto plc – exploite, depuis 1998, la mine de sulfure Fortaleza. On a extrait de la mine à ciel ouvert 550 000 t/a de minerai provenant d'un corps minéralisé qui renferme des réserves de 5,7 Mt titrant 2,14 % de nickel. La capacité de l'usine de première fusion est de 10 000 t/a de nickel sous forme de matte, laquelle est expédiée à l'affinerie d'Outokumpu Oyj en Finlande, dans le cadre d'un contrat de longue durée. La mine Fortaleza a produit 9445 t de nickel contenu dans la matte en 1999, ce qui correspond à une augmentation de 102 % par rapport aux 4670 t enregistrées l'année précédente. Également au Brésil, la **Cia Niquel Tocantins** a augmenté la production de ses mines de latérite à Niquelandia jusqu'à 16 300 t de nickel et à 630 t de cobalt et celle de l'affinerie à Sao Paulo, du niveau de 12 980 t de nickel et de 364 t de cobalt inscrit en 1998. Tocantins a vu à l'accroissement de sa capacité de production de nickel jusqu'à 17 500 t/a à la fin de 1998 et ce, au coût de 130 millions de dollars américains. **Codemin SA**, détenue à 90 % par Anglo American plc, possède une mine de latérite nickéli-

fère et une usine de première fusion de ferronickel à Niquelandia, dont la capacité de production est de 6500 t/a de nickel sous forme de ferronickel. D'autres données sur Codemin SA peuvent être trouvées sur le site Web d'Anglo American, à <http://www.angloamerican.co.uk>.

Cerro Matoso S.A. – propriété de nickel de Billiton plc en Colombie – gère une concession de 77 000 ha comportant des exploitations à ciel ouvert de latérite nickélique et une usine de première fusion produisant 29 000 t/a de ferronickel. À la fin de l'année, les réserves du gisement de latérite s'élevaient à 40 Mt titrant 2,3 % de nickel, la teneur de coupe étant de 1,5 % de nickel. Ces réserves fourniront un approvisionnement en minerai pendant plus de 15 ans. La teneur moyenne de la matière brute se rapproche de 2,82 % de nickel. À la fin de 1999, la société agrandissait son exploitation, notamment une deuxième chaîne de production dont la capacité prévue est de 20 000 t/a de nickel sous forme de ferronickel. Elle avait dépensé plus de la moitié du budget de 353 millions de dollars américains, à la fin de l'année. Cette construction permettra d'accroître la production de Cerro Matoso S.A. à 55 000 t/a de nickel sous forme de ferronickel. Le projet devrait se terminer en avril 2001. La société projette de prendre 18 mois de plus pour atteindre la capacité nominale. Le désengorgement lui a déjà permis d'abaisser en 1996 les coûts de 2,50 \$US/lb à 1,50 \$US/lb; ces derniers seront réduits davantage grâce à l'augmentation de la production. Selon les estimations, la production de 1999 devrait atteindre 28 300 t de nickel sous forme de ferronickel. Le lecteur peut visiter le site Web de Billiton plc, à <http://www.billiton.com>, pour obtenir d'autres données sur Cerro Matoso SA.

À la fin de janvier, **Falconbridge Dominicana, C. por A.** (Falcondo) a rouvert son usine en République dominicaine; elle l'avait fermée pendant trois mois en raison de la faiblesse des marchés et également dans le but de réparer sa centrale électrique et traiter les problèmes de corrosion de ses fours. Au cours du premier trimestre, Falcondo a diminué ses objectifs de production de nickel sous forme de ferronickel pour 1999, soit de 28 000 à 26 000 t. Au cours du troisième trimestre, elle a encore abaissé ses objectifs jusqu'à 25 000 t en raison de coupures de courant. La production de 1999 a été de 24 454 t, ce qui représente un recul de 3 % par rapport à celle de l'année précédente. La hausse du prix du pétrole et la baisse de production ont entraîné une augmentation des coûts effectifs de la production jusqu'à 2,12 \$US/lb. Les objectifs de production en l'an 2000 sont de 30 000 t de nickel sous forme de ferronickel. En décembre 1999, les réserves probables et prouvées de la société s'élevaient à 53,6 Mt titrant 1,21 % de nickel.

L'usine de ferronickel de Falcondo a reçu la certification environnementale ISO 14001 au cours de l'année; elle est la première usine de ferronickel à

recevoir cette certification. À la fin de l'année, Falcondo n'avait pas ratifié les négociations portant sur une nouvelle convention collective avec ses 1000 employés de la mine et de son usine de première fusion. Malgré que la convention collective se terminait en octobre, les employés ont continué à travailler après son expiration pendant que les négociations suivaient leur cours, comme ce fut le cas lors des dernières négociations. Une nouvelle convention a été signée au début de l'an 2000 qui prendra fin le 1^{er} décembre 2002. La hausse du prix du pétrole à la fin de 1999 va entraîner une augmentation des coûts d'exploitation à l'usine de Falcondo. Au début de février 2000, ces coûts ont atteint 2,50 \$US/lb. Les données sur Falcondo se trouvent sur le site Web de Falconbridge, à <http://www.falconbridge.com>.

Anglo American plc détient 82,5 % des actions dans le projet **Loma de Niquel** situé au Venezuela. L'exploitation de la mine à ciel ouvert et la mise en service de l'usine de première fusion de ferronickel devraient débiter au deuxième ou au troisième trimestre de l'an 2000. La capacité de production de cette exploitation sera de 16 800 t/a de nickel sous forme de ferronickel. Les réserves de latérite au projet Loma de Niquel s'élèvent à 34 Mt titrant 1,48 % de nickel. Le lecteur peut naviguer sur le site Web d'Anglo American, à <http://www.angloamerican.co.uk>, pour obtenir d'autres détails.

Europe

À la fin de 1998, la **General Mining and Metallurgical Co. S.A. (LARCO)** de Grèce a annoncé qu'elle réduisait sa production jusqu'à 12 000 t/a de nickel contenu dans du ferronickel. Sa capacité de production s'établissait à 18 000 t/a. En 1998, le gouvernement grec a fait part de son intention de vendre sa participation dans LARCO et le 26 février 1999, il a demandé des déclarations d'intérêt non obligatoires. En octobre, une société grecque de commerce extérieur est entrée en pourparlers avec le gouvernement grec et les autres propriétaires de LARCO en vue d'acheter la société. À la fin de l'année, aucun renseignement n'avait été divulgué sur ce sujet. Cependant, LARCO devrait relancer sa production en l'an 2000 afin de tirer avantage du prix du nickel à la hausse.

Outokumpu Oyj exploite une usine de première fusion et d'affinerie de nickel à façon en Finlande ainsi que des mines en Australie et en Finlande. En 1999, ses mines en Australie ont produit 23 100 t de nickel sous forme de concentrés, comparativement à 22 400 t en 1998. Ces concentrés ont été expédiés à Harvjalta pour alimenter son usine de première fusion à l'éclair. La société a également obtenu des concentrés de nickel de la mine Mt. Keith située en Australie (cette propriété appartient à WMC Limited) et quelque 3000 t/a de nickel sous forme de concentrés, de la mine Nikkel og Olivin en Norvège (elle en détient 70 % des intérêts). En 1999, Outo-

kumpu a fourni 52 800 t de nickel métal, soit presque 10 000 t de plus que les 43 400 t produites en 1998. La société a également traité environ 9000 t de matte de nickel en provenance de l'exploitation brésilienne Fortaleza de Rio Tinto plc, dont la capacité de production s'établit à 10 000 t/a.

À la mi-novembre, Outokumpu Oyj a fait savoir qu'elle allait rouvrir sa mine de nickel Hitura, située en Finlande, qui avait été fermée au milieu de 1998 en raison de la faiblesse du prix du nickel. La capacité de production de la mine Hitura est de 3500 t/a de nickel sous forme de concentrés; ses réserves vont permettre une production de 5 années. Cette mine a été la première à être rouverte en 1999 lorsque le prix du nickel s'est raffermi. Pour obtenir de plus amples renseignements sur les mines d'Outokumpu en Australie, le lecteur peut se reporter à la section sur l'Australie présentée dans le présent chapitre. Le site Web de la société se trouve à <http://www.outokumpu.com>.

Lors d'une réunion générale qui s'est tenue en juillet, **Le Groupe Eramet** de France a reçu l'autorisation de faire l'acquisition du Groupe Sima – producteur principal d'alliages de nickel, de superalliages et d'aciers spéciaux. Parallèlement à cet achat, la branche Eramet Nickel a vendu 30 % de ses intérêts dans Le Nickel-SLN afin de les transférer ultérieurement à la nouvelle entreprise publique qui était alors en cours de formation en Nouvelle-Calédonie. Les intérêts de la branche Eramet Nickel dans Le Nickel-SLN sont descendus à 60 % et sa participation de 100 % dans l'affinerie de Sandouville, située près du Havre (France), reste stable. L'affinerie de Sandouville est une installation hydrométallurgique dont la capacité de production est de 13 000 t/a de nickel de première qualité obtenu par électrolyse, de 3000 t/a de nickel contenu dans du chlorure de nickel, de 300 t/a de cobalt sous forme de chlorure de cobalt et de 3100 t/a de fer sous forme de chlorure ferrique. La matte provenant de l'usine Doniambo de la société Le Nickel-SLN en Nouvelle-Calédonie est finement broyée, puis lixiviée avec une solution de chlorure ferrique qui transforme le nickel, le cobalt et le fer en chlorures. Le site Web d'Eramet est situé à l'adresse suivante : <http://www.eramet.fr>.

Falconbridge Nikkelverk A/S a agrandi l'affinerie de Kristiansand (Norvège), en 1998, afin de hisser sa capacité de production à 85 000 t/a de nickel, 40 500 t/a de cuivre et 4500 t/a de cobalt. Le procédé d'affinage consiste à broyer la matte en une poudre très fine, à la déposer dans une solution de lixiviation de chlorure, puis à récupérer le nickel par extraction électrolytique. En plus de s'approvisionner en matte à Sudbury, la société obtient de la matte de nickel de Bamangwato Concessions Limited et d'autres sources. La capacité de production de l'affinerie à Kristiansand pourrait être portée à 100 000 t/a de nickel (plus 60 000 t/a de cuivre et 5000 t/a de cobalt),

si les conditions du marché s'avéraient favorables. En 1999, la production de l'affinerie a été limitée en raison d'une réduction de l'approvisionnement liée à des problèmes de four à l'usine de première fusion de Falconbridge Limitée, à Sudbury. En 1999, l'affinerie a fourni 74 137 t de nickel affiné, ce qui représente une hausse de 5 % par rapport aux 70 152 t produites en 1998, mais ce qui correspond seulement à 87 % de sa capacité. En 1999, Falconbridge Nikkelverk A/S a baissé la production prévue à Kristiansand; cette dernière est passée de 85 000 à 79 000 t au cours du premier trimestre, puis à 75 000 t au cours du troisième trimestre. D'après ses estimations, la production à Kristiansand devrait s'établir à 80 000 t de nickel et à 4000 t de cobalt, en l'an 2000.

L'usine Clydach d'Inco Limitée située dans le pays de Galles (Royaume-Uni) se sert d'oxydes de nickel provenant du Canada pour alimenter son affinerie de carbonyl. L'usine Clydach est le seul producteur de nickel primaire d'importance au Royaume-Uni. L'usine Clydach a produit 38 400 t de nickel primaire en 1999 et a fourni aussi des oxydes de cobalt.

Dans l'ex-République yougoslave de Macédoine, la mine de latérite Feni-Mak et l'usine de première fusion Feni-Mak auraient, selon certaines sources, produit très peu de ferronickel en 1999. La capacité de production réelle de l'usine, selon les médias, a été de 3000 t/a de nickel sous forme de ferronickel, soit une régression par rapport aux 8000 t/a produites au milieu des années 90. Selon certaines sources, des pourparlers ont eu lieu, à la fin de l'année, entre le gouvernement et des investisseurs potentiels relatifs à une vente éventuelle et à une reprise des activités à l'usine.

L'usine Feronikel Kosovo à Glogovac, au Kosovo (Yougoslavie), s'approvisionne à la mine de latérite à ciel ouvert dont les réserves titrent environ 1 % de nickel. Sa capacité de production sera de 7000 t/a de nickel sous forme de ferronickel. Cependant, aucune donnée sur la production n'a été publiée en 1999 et il appert que l'usine aurait été mise en veilleuse au cours de l'année.

CONSOMMATION

L'industrie de l'acier inoxydable consomme la plus grande quantité de nickel primaire, soit deux tiers environ de la consommation totale. Parmi les autres secteurs importants de consommation, mentionnons les alliages de métaux non ferreux, le nickelage, l'acier faiblement allié et la fonte (figure 2). L'acier inoxydable possède la qualité de résister à la corrosion quand il contient au moins 10,5 % de chrome en poids. Une fine pellicule d'oxyde de chrome adhère à la surface de l'acier inoxydable. Si cette couche est endommagée, elle se répare d'elle-même en présence d'une quantité suffisante d'oxygène. L'ajout de nickel

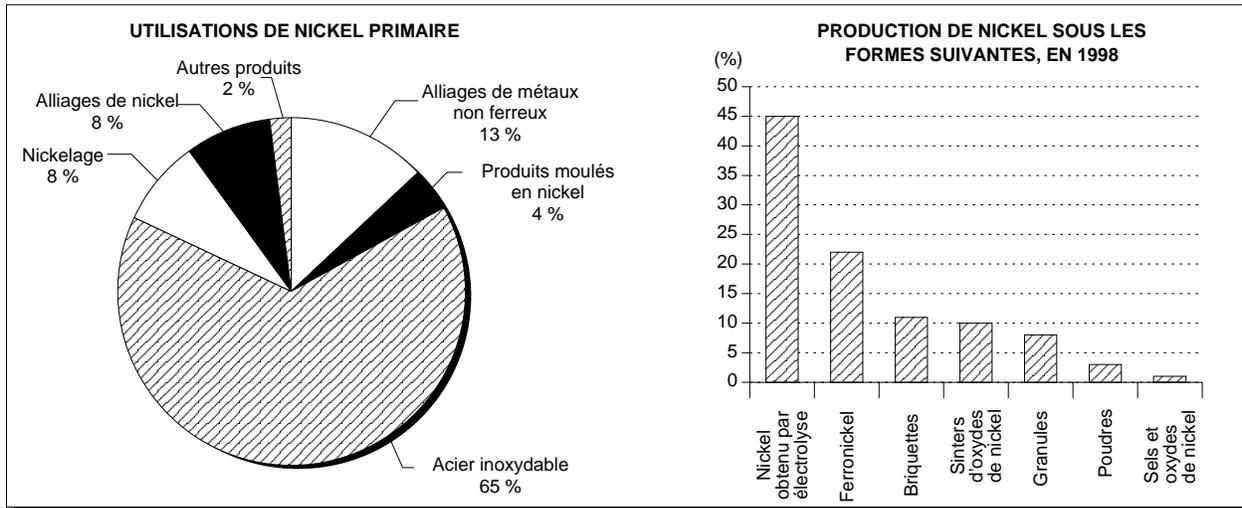
donne à l'acier inoxydable une très forte résistance à la corrosion même dans des environnements très défavorables. L'acier inoxydable ordinaire qui se compose de nickel est dit austénitique. Sa soudabilité est très bonne, ce qui en fait un matériau de choix dans le domaine de la construction. L'acier inoxydable austénitique a une résistance exceptionnelle aux températures extrêmes, aussi bien au chaud qu'au froid. De plus, l'acier inoxydable austénitique se nettoie très facilement et il possède des caractéristiques hygiéniques exceptionnelles.

L'acier inoxydable se classe en diverses catégories de teneurs et de qualités. La teneur la plus commune est la nuance 304 qui contient de 18 à 20 % de chrome et de 8 à 10,5 % de nickel, le pourcentage restant étant principalement du fer. L'acier inoxydable austénitique renferme du nickel contrairement à l'acier inoxydable ferritique. Vous pouvez trouver de l'information sur ces deux types d'acier inoxydable et sur d'autres types en visitant le site Web de Specialty Steel Industry of North America, aux adresses suivantes : <http://www.ssina.com/stainless.html> et <http://www.ssina.com/student.html>. Pour obtenir de l'information supplémentaire, le lecteur peut naviguer sur le site Web d'Outokumpu, à <http://www.outokumpu.com/steel/pprod4.htm>. D'autres données sont disponibles sur le site Web de l'International Iron and Steel Association, à http://www.worldsteel.org/issf/issf_about/index.html. La liste des producteurs et organismes d'acier inoxydable se trouve à <http://www.mlc.lib.mi.us/~stewarca/stainless.html>.

L'acier inoxydable et les alliages à forte teneur en nickel sont utilisés dans un grand nombre d'applications, dont les turbines à gaz, le raffinage du pétrole, l'industrie des produits chimiques, l'industrie de l'alimentation, les usines de désulfuration des gaz de combustion, les accumulateurs au nickel-cadmium, les accumulateurs à hydrure métallique de nickel, les revêtements intérieurs des réservoirs à gaz liquéfié, la cryogénie, le matériel électronique, l'équipement chirurgical, et les articles de ménage tels les ustensiles, les parements et les garnitures. Divers fabricants d'automobiles poursuivent des travaux sur l'élaboration d'accumulateurs à hydrure métallique de nickel pour l'alimentation des voitures électriques et des voitures hybrides.

Selon les estimations, la production d'acier inoxydable a atteint 17 Mt en 1999, ce qui représente une hausse par rapport aux 16,4 Mt produites en 1998. Cette progression de la production s'est accélérée vers la fin de l'année, et le quatrième trimestre a vu la production de cuivre augmenter d'environ 13 % par rapport à celle du quatrième trimestre de 1998. En l'an 2000, on prévoit obtenir une production de l'ordre de 18,25 Mt puisqu'une hausse à deux chiffres a été inscrite au début de l'an 2000.

Figure 2
Utilisations de nickel primaire et production de nickel



Source: Outokumpu Oyj, 1999.
% : pourcentage.

Source : *Into the New Millenium*, RAO Norilsk Nickel.

Le lecteur peut se reporter au site Web de la Canmine Resources Corporation, à <http://www.canmine.com/me/index.html>, pour obtenir de l'information à propos de la consommation de cobalt (cliquer sur « cobalt market ») et au site de Geological Survey des États-Unis, à <http://minerals.usgs.gov/minerals/pubs/commodity/cobalt>.

LA SANTÉ ET L'ENVIRONNEMENT

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

On estime que le corps humain moyen contient entre 7 et 10 mg de nickel et que cet élément est également présent dans les tissus foetaux humains. La nourriture constitue la principale voie d'absorption du nickel par l'être humain. Il n'a pas été démontré que le nickel ingéré est une cause de cancer chez les êtres humains ou que son ingestion les rend sensibles à cet élément. Les principaux dangers que présentent les composés oxygénés, sulfurés et solubles du nickel pour la santé sont les suivants : le cancer du poumon et des voies nasales, et la dermatite de contact.

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

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

Deux études traitent des problèmes de santé provoqués par le nickel ont été publiées en 1999. La première, qui aborde l'« Étude TERA » préparée par le Toxicology Excellence for Risks Assessment en mars 1999, a été révisée par des spécialistes en la matière et s'intitule *Toxicological Review of Soluble Nickel Salts*. Cette étude publiée en mars 1999, qui a été financée par Santé Canada, l'Environmental Protection Agency des États-Unis et la Metal Finishing Association of Southern California, Inc., passe en revue les données disponibles sur le sujet. Ce document peut être consulté sur Internet, à <http://www.tera.org/vera/nickel%20doc%20page.htm>. Cette étude examine les effets non cancérogènes des composés de nickel solubles, entre autres, sur les

poumons et les reins ainsi que la sensibilité au nickel. L'étude expose également des incertitudes et des lacunes relevées dans d'autres études. Ce document passe également en revue les effets cancérigènes des composés de nickel solubles et en a tiré les conclusions suivantes (Étude TERA, p. 113, traduction libre) :

- Des recherches effectuées sur les êtres humains laissent supposer que le nickel soluble joue un rôle secondaire en cancérogénicité professionnelle alors que les sels de nickel solubles dans l'eau ne sont pas carcinogènes chez les animaux expérimentaux qui y sont exposés par inhalation ou par voie orale.
- Comme le révèlent les données obtenues par inhalation et par voie orale, le potentiel carcinogène des sels de nickel hydrosolubles est nettement différent de celui des composés du nickel non solubles dans l'eau.
- Les essais sur l'activité des composés du nickel non solubles dans l'eau ne peuvent servir à prévoir le pouvoir carcinogène des sels de nickel solubles dans l'eau.

Le rapport conclut qu'il n'était pas possible de déterminer le potentiel carcinogène des sels de nickel hydrosolubles inhalés, car les résultats sont contradictoires et le pouvoir carcinogène des composés du nickel solubles par exposition orale, en raison de l'insuffisance des données. (Étude TERA, p. 113 et 114, reformulation – Consulter le rapport sur Internet pour prendre connaissance des conclusions intégrales.)

L'Association européenne de la sidérurgie (EUROFER) a chargé The Institute of Occupational Health de The University of Birmingham d'examiner les effets de l'acier inoxydable sur la santé. Le rapport intitulé *Manufacture, Processing and Use of Stainless Steel: A Review of the Health Effects* est sorti en janvier 1999. Ses principales conclusions sont, entre autres, les suivantes (p. iii et iv – le texte anglais a été pris textuellement dans le résumé) :

- Aucune toxicité aiguë n'a été pronostiquée.
- Il est peu probable qu'un contact prolongé de la peau avec la plupart des nuances d'acier inoxydable provoque une réaction de la peau chez des personnes sensibles au nickel (on a remarqué qu'un contact prolongé avec l' AISI 303, une nuance resulfurée d'acier inoxydable, pourrait provoquer des réactions de la peau chez les personnes sensibles au nickel).
- Aucune réaction spécifique aux prothèses en acier inoxydable au-delà et en deçà des réactions non spécifiques observées sur des matériaux inertes destinés aux prothèses n'a été relevée.

- Les résultats obtenus d'une seule étude sur la carcinogénicité intramusculaire ne fournissent aucune preuve qu'il existe un lien entre la carcinogénicité et l'acier inoxydable métallique chez les animaux.

Ce rapport peut être obtenu à l'adresse suivante : EUROFER, 211, rue du Noyer, B-1000, Bruxelles, Belgique.

RECYCLAGE

Le nickel est un métal fortement recyclé. Ce sont les incitations économiques et non les subventions gouvernementales qui poussent l'industrie à le recycler. Le principal concurrent du plus important marché de nickel primaire – l'acier inoxydable – est fabriqué avec de la ferraille d'acier inoxydable. À l'échelle mondiale, à peu près 45 % du nickel requis par l'industrie de l'acier inoxydable austénitique venait de la ferraille d'acier inoxydable. Ces débris renferment du nickel, et aussi du chrome et du fer nécessaires à la production de l'acier inoxydable austénitique.

En gros, 65 % de la consommation du nickel primaire est utilisée dans la production de l'acier inoxydable austénitique. D'après une évaluation, ce chiffre correspondait à 700 000 t de nickel primaire des 1,08 Mt consommées en 1999. Avec un rapport d'entrées nickel primaire à riblons de 55 à 45, la consommation implicite de riblons de nickel par l'industrie d'acier inoxydable austénitique serait de l'ordre de 570 000 t. En se basant sur une moyenne de 8 % de nickel contenu, il appert que plus de 7 Mt d'acier inoxydable austénitique ont été recyclées en 1999; la valeur du nickel contenu influe sur les objectifs d'avenir du recyclage de l'acier inoxydable. (Selon les estimations de Billiton plc, il s'agirait plutôt de 510 000 t.⁵) Toujours selon Billiton plc, environ 170 000 t supplémentaires de nickel sous forme d'alliage sont recyclées chaque année, ce qui signifie que la consommation totale de nickel (primaire et secondaire) aurait varié entre quelque 1,6 Mt et 1,7 Mt en 1999. On peut obtenir des données précises sur l'utilisation des riblons de nickel dans l'acier inoxydable de plusieurs sources, dont Le Groupe Eramet.

⁵ La diapositive 157, qui se rapporte au séminaire sur le nickel présenté par Billiton plc, est disponible sur le site Web, à <http://www.billiton.com>. Cliquer sur « Investor Relations » qui paraît dans le menu à la gauche de l'écran, puis opter pour « Our Presentations ». Maintenant, la possibilité est offerte de choisir un téléchargement des diapositives dans un dossier PowerPoint ou de remplir une demande en vue d'obtenir un disque optique compact (CD-ROM).

ORGANISMES LIÉS AU NICKEL

Quinze pays producteurs et consommateurs de nickel sont membres du Groupe d'étude international du nickel, dont le siège social se trouve à La Haye. Chaque mois, le Groupe publie des statistiques exhaustives sur ce métal (voir les détails au tableau 11). À partir du milieu de l'année 1999, un nouveau répertoire des mines et des usines de nickel, comprenant deux mises à jour par an, sera mis en vente. Le site Web du Groupe est situé à <http://www.insg.org>.

Le Nickel Development Institute de Toronto est subventionné par la plupart des principaux producteurs de nickel. Cet institut fournit à ses usagers des informations techniques sur les alliages de nickel et fait la promotion des nouvelles utilisations du nickel à partir de ses bureaux situés à Toronto, à Londres, à Beijing, à Tokyo, en Inde, en Australie et en Corée du Sud. Il publie *Nickel* – un rapport trimestriel sur les applications de ce métal, tiré à 35 000 exemplaires dans plus de 90 pays et *Communiqué* – un rapport semestriel sur les nouvelles réglementations du nickel. On peut se procurer ces deux publications gratuitement sur demande. Le site Web de cet organisme se trouve à <http://www.nidi.org>.

Le Nickel Producers Environmental Research Association effectue et parraine des recherches indépendantes sur les effets du nickel et de ses composés sur la santé et sur l'environnement. Son site Web est situé à <http://www.nipera.org>.

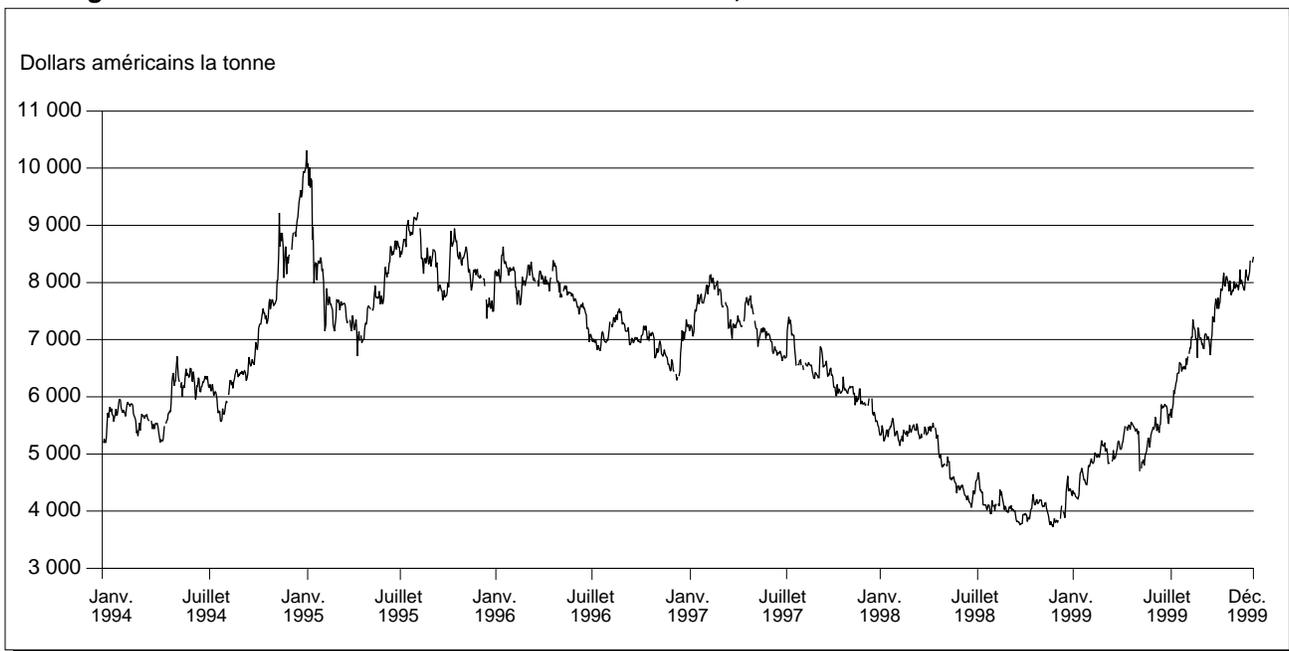
PRIX ET STOCKS

Les prix du nickel se sont consolidés tout au long de 1999, remontant la pente après un fléchissement progressif au cours de 1998. La moyenne du prix agréé au comptant à la LME s'est établie à 6026 \$US/t, ce qui représente une forte hausse par rapport aux 4618 \$US/t en 1998; toutefois, ce prix est encore en deçà de la moyenne atteinte en 1997. Les prix ont varié de 3885 \$US/t en janvier à 8450 \$US/t le 30 décembre. Les prix agréés quotidiens à partir du début de 1994 jusqu'à la fin de 1999 sont présentés à la figure 3. Les stocks de la LME ont chuté de 65 988 t à la fin de 1988 à 47 304 t à la fin de 1999. Le lien à long terme entre les prix et les stocks est mis en évidence à la figure 4.

Les prix annuels moyens du nickel de la période allant de 1981 à 1998 figurent dans le tableau 7, alors que le tableau 8 énumère les prix mensuels moyens pour la période s'étalant de 1994 à 1998. Les prix anciens et courants du nickel inscrits à la LME sont présentés sur Internet à <http://www.lme.co.uk> et à <http://metalprices.com>.

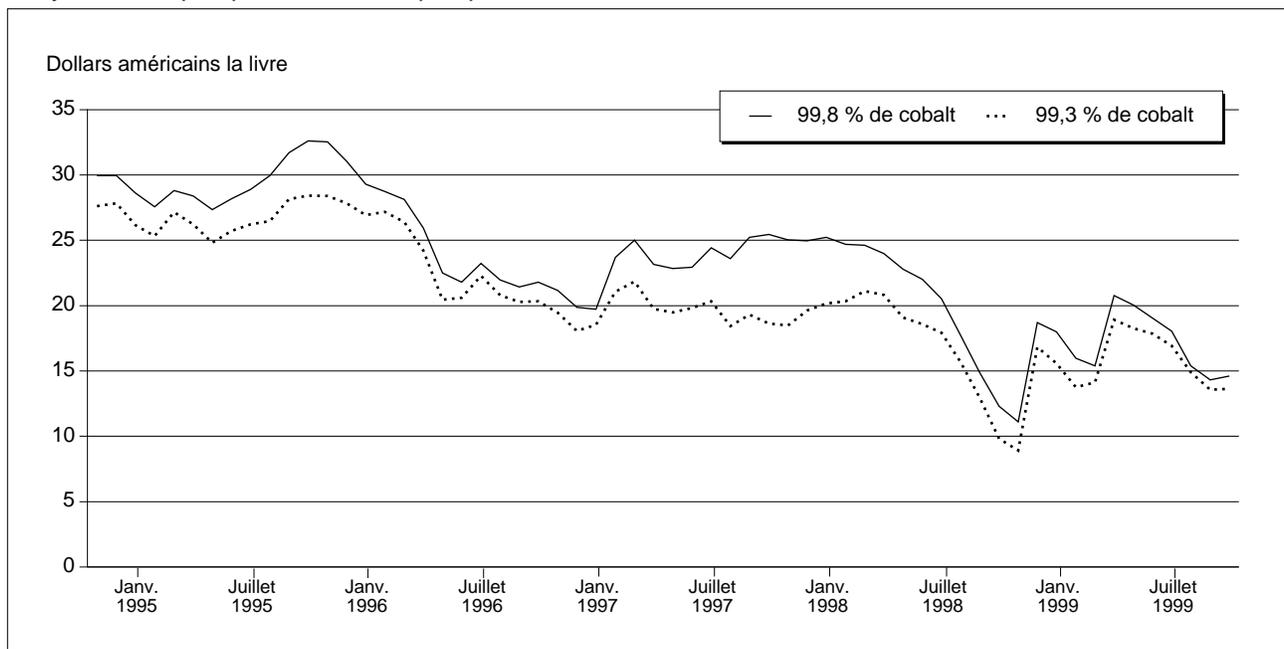
La Bourse des métaux de Londres a décidé de permettre la livraison de cathodes non taillées approuvées, à partir du 4 janvier 2000, contre paiement avec un escompte au comptant standard de 100 \$US/t. Cet escompte prend en compte le coût approximatif des cathodes taillées en sections de 10 cm sur 10 cm ou de 2,5 cm sur 2,5 cm, qui, jusqu'en l'an 2000, étaient

Figure 3
Prix agréés du nickel à la Bourse des métaux de Londres, de 1994 à 1999



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

Figure 4
Prix du cobalt, de 1995 à 1999
 Moyenne des prix plafonds et des prix planchers



Source : Moyenne mensuelle obtenue du *Metal Bulletin*.

la forme sous laquelle le nickel devait être livré dans le cadre de contrats passés avec la LME. Divers producteurs (par exemple, RAO Norilsk Nickel et la Cia Niquel Tocantins), dont la livraison des cathodes non taillées a été approuvée avec escompte au comptant standard, ont déclaré qu'ils n'avaient pas prévu initialement de livrer des cathodes non taillées avec escompte au comptant standard. Les formes de nickel intéressantes pour la livraison sont les cathodes taillées, les boulettes ou les briquettes. Les sites Web de la LME dont les adresses ont été communiquées ci-dessus présentent les marques admises et d'autres renseignements pour effectuer des transactions à la Bourse des métaux de Londres.

PERSPECTIVES

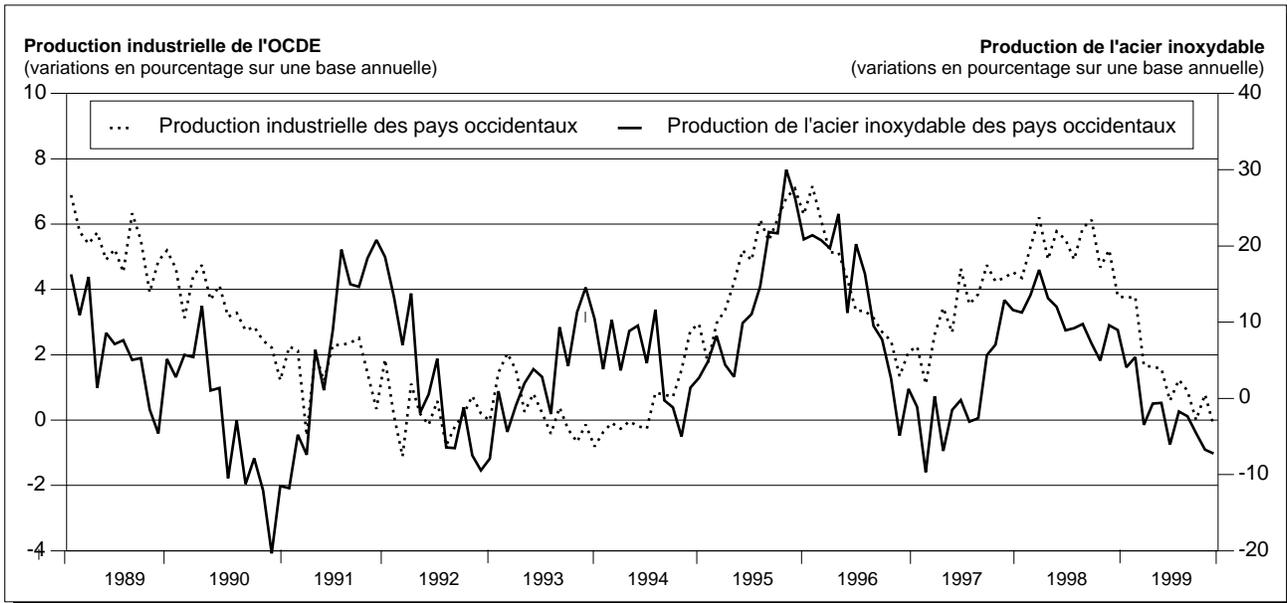
La demande de nickel est, en grande partie, fonction de la demande d'acier inoxydable austénitique et d'acier allié à forte teneur en nickel. Le principal facteur déterminant qui joue en faveur de la demande continue de nickel et d'acier inoxydable est la hausse de la production industrielle (voir figure 5). Une croissance de l'infrastructure nécessite une forte consommation d'acier inoxydable. Le taux de croissance de la demande d'acier inoxydable austénitique (contenant du nickel) devrait dépasser le taux de l'acier inoxydable ferritique (contenant peu ou pas de nickel). Actuellement, environ 74 % de l'acier inoxydable produit est de l'acier austénitique. La demande

de nickel primaire devrait continuer de croître en moyenne à plus de 3 % par année, à la condition que persiste la croissance économique aux États-Unis et partout dans le monde.

La demande globale de nickel faisant partie d'autres ouvrages devrait progresser plus lentement que la demande de nickel primaire destiné à la production d'acier inoxydable austénitique. Ainsi l'utilisation de nickel dans les pièces moulées en fonte et en acier par l'industrie automobile devrait diminuer en raison de l'existence de produits de remplacement peu coûteux. Toutefois, la demande de nickel pourrait grimper rapidement dans l'industrie automobile si cette dernière choisissait d'installer l'accumulateur à hydrure métallique de nickel sur les véhicules électriques et hybrides. Selon les estimations d'Inco Limitée, pour chaque 1 % des automobiles produites à l'échelle planétaire qui sont transformées en véhicules hybrides (c'est-à-dire équipées d'un moteur électrique et d'un moteur à essence), on assistera à une demande accrue de nickel de 10 000 t/a. La société a relevé également que les directeurs des fabricants des automobiles estiment que dans environ une décennie, 5 à 10 % de tous les véhicules fabriqués à l'échelle mondiale seront des véhicules hybrides.

Un certain nombre de nouvelles technologies semblent rivaliser les unes avec les autres pour déterminer laquelle sera la plus rentable aux fins de récupération de nickel et de cobalt contenus dans les

Figure 5
Production de l'acier inoxydable et production industrielle, de 1989 à 1999



Source : Macquarie Equities Limited, le 26 janvier 2000. Permission d'utilisation obtenue.
 OCDE : Organisation de coopération et de développement économiques.

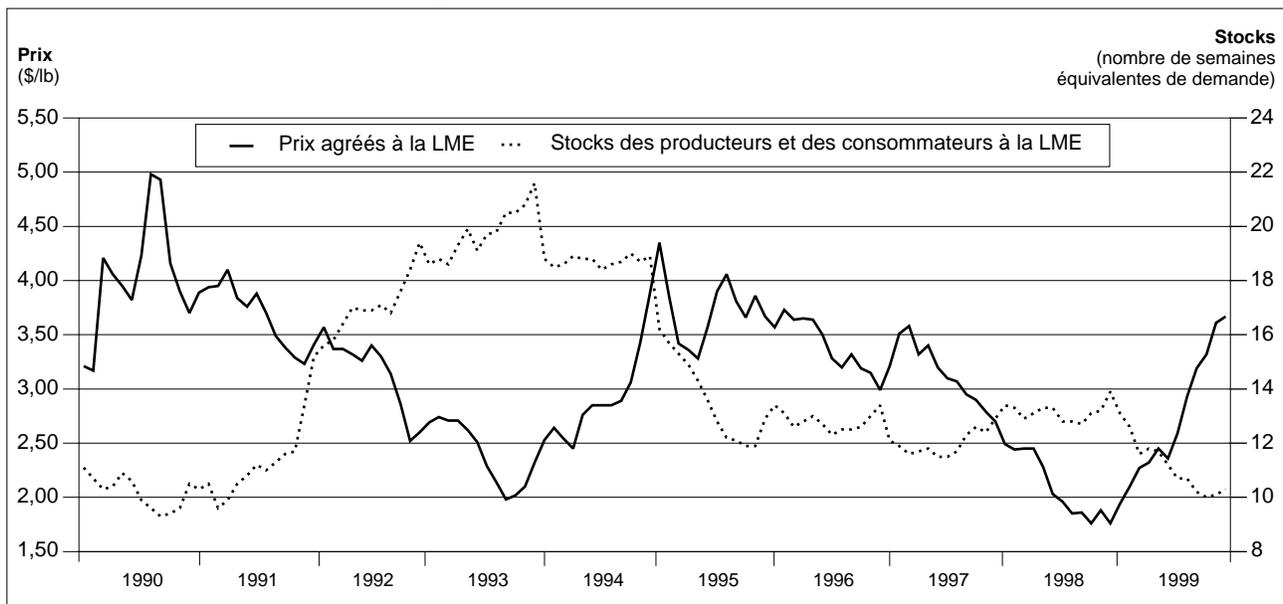
minerais latéritiques. Actuellement, le principal terrain d'essai est l'Australie. Le climat dont le bilan d'évaporation est positif offre à l'Australie un avantage concurrentiel marqué quant à la gestion des résidus provenant du traitement hydrométallurgique. Toutefois, ces usines ont été confrontées à des difficultés plus importantes que leurs propriétaires ne l'avaient prévu. Le retard pris à augmenter la production à ces exploitations a été un facteur primordial dans la hausse rapide des prix du nickel en 1999. À l'exception de la nouvelle usine pilote d'Inco construite sur son site minier Goro, les nouvelles mises en valeur des mines de latérite nickélique sont restées au stade d'étude en 1999.

Les nouvelles technologies sur le minerai de latérite sont susceptibles d'avoir des incidences relativement plus importantes sur le marché du cobalt que sur celui du nickel. Puisque la plupart des projets de latérite dépendront davantage des recettes obtenues du nickel que de celles provenant du cobalt, les exploitants ne devraient pas effectuer de grands changements comme la fermeture ou l'agrandissement de leurs exploitations (bien que certains projets, tels que le projet Syerston, soient conçus de sorte que l'on puisse ajuster le taux de production du nickel par rapport à celui du cobalt). Puisque la production actuelle de cobalt est un sous-produit de l'exploitation du cuivre, l'augmentation d'une partie de la production de cobalt dans les exploitations de nickel modifiera la dynamique de la fluctuation du prix du cobalt. Cette dynamique sera également soutenue par la transparence des marchés du minerai présentés sur

les sites Internet comme le site de cobalt de WMC Limited. Comme l'on s'attend à ce que la production du cobalt croisse considérablement au cours des cinq prochaines années, le prix de ce métal devrait diminuer de beaucoup. Par conséquent, lorsque les prix plus faibles auront généré d'autres utilisations du cobalt et le remplacement par le cobalt dans de nouveaux marchés, il se peut que le prix du cobalt redevienne volatil, mais il sera plus faible que ceux des dix dernières années. La figure 4 présente les prix plafonds et planchers des cours mensuels, parus dans le *Metal Bulletin*. Les producteurs de superalliages et de métaux spéciaux ainsi que ceux de produits chimiques préfèrent s'approvisionner en cobalt à forte teneur plutôt que d'avoir à réduire les niveaux d'impureté susceptibles de leur causer des difficultés et d'accroître les frais d'exploitation.

Si l'on examine les nouveaux projets de latérite nickélique et cobaltifère dans une perspective du nickel, avec les revenus associés provenant de la récupération du cobalt, ces exploitations ont la possibilité de réduire leurs coûts d'exploitation moyens de production de la latérite nickélique et cobaltifère et les coûts globaux de production du nickel, ce qui intensifiera la pression concurrentielle exercée sur les autres producteurs de l'industrie du nickel. La réussite des nouvelles technologies sur la latérite nickélique pourrait également faire régresser les prix du cobalt jusqu'à une fourchette de 5 à 10 \$US/lb (certains producteurs misent sur un prix encore plus bas), tout particulièrement si l'on commençait l'exploitation d'un certain nombre de gisements de

Figure 6
Prix et stocks mensuels de nickel, de 1990 à 1999



Source : Macquarie Equities Limited, le 26 janvier 2000. Permission d'utilisation obtenue.
 \$/lb : dollar la livre; LME : Bourse des métaux de Londres.

cobalt au Congo. Le procédé « révolutionnaire » de la lixiviation acide sous pression mis au point par Murrin Murrin s'est avéré, jusqu'à présent, plutôt un processus intermittent alors que le projet continue à être aux prises avec des difficultés d'exploitation et de conception.

Les prix du nickel fluctuent davantage que ceux des principaux métaux non ferreux. Ceci découle en partie du fait que cette industrie est toute petite par comparaison avec les autres industries productrices d'autres métaux. Si l'on tient compte du nickel recyclé contenu dans la ferraille d'acier inoxydable, la consommation totale de nickel se chiffre à quelque 1,5 Mt en 1999, alors que l'on a consommé 6 Mt de plomb, plus de 8 Mt de zinc, plus de 17 Mt de cuivre et 30 Mt d'aluminium⁶. Par conséquent, les prévisions présentées sur le nickel correspondent à une fourchette de valeurs et non à des valeurs discrètes par année.

Dans le chapitre de 1998, on s'attendait à ce que le prix moyen du nickel atteigne 5510 \$US/t (2,50 \$US/lb) en 1999, à condition que l'on continue à résoudre les problèmes financiers des pays asiatiques,

⁶ Si l'on s'attarde à la valeur du métal consommé en 1999 et si l'on s'en remet à la moyenne annuelle des prix agréés à la LME, les principaux métaux non ferreux sont les suivants : l'aluminium (36 milliards de dollars américains); le cuivre (27 milliards), le nickel (9 milliards), le zinc (près de 9 milliards) et le plomb (3 milliards).

que la Chine consolide sa croissance économique et que l'on assiste à une remontée modérée et salubre de la production d'acier inoxydable. De fait, le prix moyen s'est établi à 2,73 \$US/lb au cours de 1999, soit 9 % plus élevé que prévu. Trois principaux facteurs permettent d'expliquer pourquoi on a sous-estimé le prix du nickel en 1999. En premier lieu, la demande du nickel s'est redressée considérablement de plus de 70 000 t, ce qui représente une hausse de 7 % par rapport à 1998. Cette augmentation est la conséquence d'une forte demande d'acier inoxydable en 1999. Deuxièmement, les mauvais résultats obtenus par les nouveaux producteurs quant à la hausse de leur production en 1999 ont limité la croissance des approvisionnements. Ces exploitations ont produit quelque 20 000 t de moins que prévu en 1999. Le troisième facteur consiste en une baisse de production chez les principaux producteurs comme Inco Limitée, WMC Limited et Falconbridge Limitée, dont la production conjointe a été 60 000 t de moins que celle initialement anticipée pour 1999.

Selon les prévisions basées sur le renouvellement des stocks et la demande accrue de l'acier inoxydable observés à la fin de 1999, le prix soutenu du nickel devrait persister en l'an 2000. On s'attend à ce qu'il soit de 4,30 \$US/lb ou de 9500 \$US/t, compte tenu de la réduction des stocks de nickel et de la demande croissante. Cependant, advenant une grève aux exploitations d'Inco ou de Falconbridge à Sudbury ou à ces deux exploitations, les prix augmenteraient considérablement. Des grèves de longue durée pourraient provoquer l'atteinte de fourchettes encore plus élevées.

À plus long terme, le prix du nickel devrait varier entre 4400 et 8800 \$US/t (entre 2 et 4 \$US/lb). Cette gamme de prix annuels moyens devrait diminuer graduellement, peut-être de 550 à 880 \$US/t (de 25 à 40 ¢US/lb), si les nouvelles technologies de production de latérite étaient appliquées de manière à permettre aux producteurs de fonctionner à des taux, récupérations et coûts correspondant aux prévisions ou s'en approchant.

Même si les prix annuels moyens sont censés osciller dans un intervalle prévu pour l'année donnée, la survenance d'événements imprévisibles aux installations de production pourrait entraîner des ruptures d'approvisionnement importantes, donc des hausses de prix marquées jusqu'à ce que le rapport entre l'offre et la demande soit contrebalancé. (Les conditions du marché en l'an 2000 s'expliquent par une conjoncture économique inhabituelle caractérisée par une réduction des stocks, une croissance soutenue de la demande et des menaces de grève.) Ces événements pourraient être, entre autres, des inquiétudes techniques graves chez certains des principaux producteurs (par exemple, des problèmes persistants de main-d'oeuvre ou de transport chez A.P. Zavenyagin Norilsk Mining & Metallurgical Combine) ou encore des préoccupations associées à l'avenir politique comme c'est le cas pour la Nouvelle-Calédonie. Par ailleurs, des découvertes majeures de corps minéralisés à forte teneur contribueraient à faire baisser les prix.

Il est difficile de savoir si ces prix sont exprimés en valeur constante ou en valeur courante (c'est-à-dire s'ils sont rectifiés ou non pour tenir compte de l'inflation). À plus long terme, on prévoit un certain repli des prix du nickel en « valeurs réelles » ou en « dollars constants » à cause d'une meilleure efficacité de production, de l'application de nouvelles technologies et des pressions de la concurrence. Il semble exister très peu de raisons pour que dans cette industrie en particulier, les modifications des prix reflètent le taux général d'inflation. À moyen terme, les taux d'inflation ne devraient pas avoir de conséquences notables; la mise en exploitation de gros gisements à forte teneur ou les changements de la tendance de la demande devraient donc avoir plus d'impact que l'inflation des prix du nickel. À court terme, les facteurs dominants seraient la taille des stocks de nickel par rapport à la demande ainsi que les mouvements des fonds communs de placement.

On s'attend à ce que la production minière canadienne de nickel en concentrés se hisse de 180 000 t à environ 205 000 t en l'an 2000, à moins que les producteurs et les syndicats n'arrivent pas à conclure un accord et que cela provoque des interruptions de production. La principale incertitude en ce qui a trait à la production de nickel au Canada dans les prochaines années réside dans l'avenir et le calendrier de la mise en valeur du gisement Voisey's Bay.

Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 65. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 31 mars 2000. (3) Les adresses des sites propres à certaines compagnies vous ont été communiquées dans ce chapitre. Veuillez prendre note que Ressources naturelles Canada n'a aucune emprise sur ces sites Web. Les sociétés qui les maintiennent peuvent modifier l'information en n'importe quel temps, la mettre à jour ou supprimer certains renseignements. (4) Ce chapitre ainsi que d'autres chapitres, y compris les éditions d'années précédentes, sont disponibles sur Internet à http://www.nrcan.gc.ca/mms/cmy/index_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 ¹	Brésil	Inde	Taiwan	Corée ²
		NPF	TPG	États-Unis	Canada	NPF	OMC	NPF	NPF	NPF	NPF
2604.00	Minerais de nickel et leurs concentrés	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	5 %	5 %	en franchise	1 %
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	4,8 %	5 à 13 %	35 %	2,5 %	8 %
7202.60	Ferronickel	6,5 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3,3 %	9 %	25 %	en franchise	3 %
7501.10	Mattes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	9 %	15 %	en franchise	1 %
7501.20	Sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 44 yens/kg ³	9 %	15 %	en franchise	1 %
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	44 yens/kg	9 %	15 %	1,25 %	3 %
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise à 3 % ⁴	9 %	15 %	1,25 %	3 %
7503.00	Déchets et débris de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	5 %	15 %	en franchise	1 %
7504.00	Poudres et paillettes de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise, 41 yens/kg, à 3 %	9 %	15 %	en franchise	5 %
7505.11	Barres, tiges et profilés de nickel, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %	15 %	15 %	2,5 %	5 %
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2,9 %	3 %	15 %	15 %	2,5 %	5 %
7505.21	Fils en nickel non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %	15 %	15 %	1,25 %	5 %
7505.22	Fils en alliages de nickel	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	2,9%	3 %	15 %	15 %	1,25 %	5 %
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 %	15 %	15 %	2,5 %	5 %
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 %	17 %	15 %	2,5 %	8 %
7508.00	Autres ouvrages en nickel	en franchise à 3 %	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise	3 %	19 %	15 %	1,25 à 5 %	8 %

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 2000, Agence des douanes et du Revenu du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2000; *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of the European Union* (39^e édition annuelle, 1999); *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of Brazil* (6^e édition annuelle, 1999); *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of India* (6^e édition annuelle, 1999); *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of Korea* (6^e édition annuelle, 1999); *Worldtariff Guidebook on Customs Tariff Schedules of Import Duties of Taiwan* (4^e édition annuelle, 1999); *Customs Tariff Schedules of Japan*, 1999.

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

¹ Les taux de l'Organisation mondiale du commerce sont indiqués; dans certains cas, de plus faibles tarifs douaniers peuvent être appliqués. ² Corée du Sud. 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	8 %	3 %	en franchise	en franchise
8105.10	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires de la métallurgie du cobalt; cobalt sous forme brute; déchets et débris; poudres				
8105.10.10	Déchets et débris de cobalt uniquement propres à la refonte et à la récupération de la teneur en métal; poudres; cobalt sous forme brute, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8105.10.90	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*, en vigueur en janvier 2000, Agence des douanes et du Revenu du Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 2000.

NPF : nation la plus favorisée; TPG : tarif de préférence général.

n.m.a. : non mentionné ailleurs.

TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE NICKEL, EN 1998 ET 1999

No tarifaire	1998		1999dpr		
	(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)	
PRODUCTION¹					
	Toutes ses formes				
	Québec	16 297	116 182	19 943	175 877
	Ontario	133 715	953 253	126 514	1 115 726
	Manitoba	47 935	341 732	30 773	271 383
	Total	197 947	1 411 167	177 229	1 562 986
	Nickel affiné	146 755	n.d.	123 944	n.d.
EXPORTATIONS					
2604.00.40	Minerais de nickel et leurs concentrés, teneur en nickel				
	États-Unis	-	3	-	-
	Total	-	3	-	-
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel				
	Hong Kong	210	2 389	479	5 999
	Singapour	-	-	95	1 043
	Chine	7	81	47	387
	États-Unis	61	949	21	248
	Autres pays	24	255	11	150
	Total	302	3 674	653	7 827
7202.60	Ferronickel				
		-	-	-	-
7501.10	Mattes de nickel				
	Norvège	50 520 ^r	423 104 ^r	51 799	434 836
	Royaume-Uni	41 994	357 154	39 467	268 339
	Autres pays	-	-	247	1 636
	Total	92 514 ^r	780 258 ^r	91 513	704 811
7501.20	Sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel				
	Corée du Sud	9 454	87 133	5 764	43 869
	États-Unis	2 670	15 276	4 189	30 044
	Taiwan	1 984	16 176	1 135	9 085
	Belgique	1 193	8 190	649	4 947
	Autres pays	2	65	-	-
	Total	15 303	126 840	11 737	87 945
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié				
	États-Unis	52 694	413 045	45 306	362 442
	Italie	8 756	58 993	7 550	65 832
	Pays-Bas	7 560	51 254	6 345	58 306
	Belgique	9 365	69 642	7 354	54 467
	Hong Kong	3 227	24 018	3 400	28 579
	Taiwan	4 719	41 784	3 609	25 914
	Corée du Sud	1 497 ^r	11 248 ^r	2 630	20 906
	Japon	3 042	23 654	2 684	19 235
	Chine	4 974	36 974	2 295	16 090
	Autres pays	11 176	84 713	5 615	46 095
	Total	107 010 ^r	815 325 ^r	86 788	697 866
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages				
	États-Unis	158	1 006	203	1 502
	Autres pays	68	221	-	-
	Total	226	1 227	203	1 502
7503.00	Déchets et débris de nickel				
	États-Unis	2 147	5 425	3 010	9 329
	Japon	79	782	137	817
	Autres pays	45 ^r	112 ^r	21	32
	Total	2 271 ^r	6 319 ^r	3 168	10 178
7504.00	Poudres et paillettes de nickel				
	États-Unis	6 004 ^r	92 272 ^r	5 744	85 129
	Japon	4 585 ^r	40 053 ^r	5 149	46 082
	Chine	738	11 076	843	13 494
	Belgique	675	6 109	601	5 902
	Royaume-Uni	204	5 714	168	4 032
	Pays-Bas	526	4 978	417	3 648
	Autres pays	978 ^r	11 258 ^r	483	6 726
	Total	13 710 ^r	171 460 ^r	13 405	165 013
7505.11	Barres, tiges et profilés, en nickel non allié				
		-	-	-	-
	Total	-	-	-	-
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel				
	États-Unis	14	167	2	151
	Autres pays	3	39	2	35
	Total	17	206	4	186

TABLEAU 1. (suite)

No tarifaire		1998		1999dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
EXPORTATIONS (fin)					
7505.21	Fils en nickel non allié				
	États-Unis	1	25	11	294
	Espagne	24	157	–	–
	Total	25	182	11	294
7505.22	Fils en alliages de nickel				
	États-Unis	97 ^r	2 370 ^r	13	303
	Royaume-Uni	2	83	4	138
	Brésil	1	24	–	–
	Total	100 ^r	2 477 ^r	17	441
7506.00a	Plaques, tôles, bandes et feuilles en nickel				
	États-Unis	6	161	20	185
	Jamahiriya arabe libyenne	2	18	10	100
	Pologne	3	34	1	19
	Autres pays	–	–	4	30
	Total	11	213	35	334
7507.00b	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en nickel				
	États-Unis	n.d.	2 619 ^r	n.d.	2 923
	Allemagne	–	–	n.d.	136
	Brésil	n.d.	51	n.d.	77
	Autres pays	n.d.	415	n.d.	150
	Total	n.d.	3 085 ^r	n.d.	3 286
7508.00	Autres ouvrages en nickel				
	États-Unis	n.d.	9 748 ^r	n.d.	10 464
	Pologne	–	–	n.d.	241
	Royaume-Uni	n.d.	17	n.d.	111
	Autres pays	n.d.	158	n.d.	204
	Total	n.d.	9 923 ^r	n.d.	11 020
IMPORTATIONS²					
2604.00.00.20	Minerais de nickel et leurs concentrés, teneur en nickel				
	États-Unis	1 135	6 842	929	5 834
	Finlande	–	–	3	17
	Allemagne	–	–	2	15
	Autres pays	3	21	–	–
	Total	1 138	6 863	934	5 866
2825.40	Oxydes et hydroxydes de nickel				
	Finlande	576	9 402	392	5 173
	Autres pays	2 197	1 862	1 724	403
	Total	2 773	11 264	2 116	5 576
7202.60	Ferronickel				
	États-Unis	5 ^r	27 ^r	30	158
	Royaume-Uni	1	5	–	–
	Total	6 ^r	32 ^r	30	158
7501.00c	Mattes de nickel, sinters d'oxydes de nickel et autres produits intermédiaires de la métallurgie du nickel				
	Australie	6 062	25 169	3 125	16 566
	États-Unis	1 138	1 870	1 913	3 680
	Bermudes	–	–	203	1 128
	Royaume-Uni	110	415	319	507
	Cuba	39 178 ^r	209 629	–	–
	Autres pays	60	342	36	307
	Total	46 548 ^r	237 425	5 596	22 188
7502.10	Nickel sous forme brute, non allié				
	Norvège	803	6 359	952	8 044
	Russie	43	489	588	4 170
	Finlande	63	675	271	2 327
	Royaume-Uni	26	197	248	2 036
	États-Unis	255	1 097	102	781
	Autres pays	58	449	142	890
	Total	1 248	9 266	2 303	18 248
7502.20	Nickel sous forme brute, en alliages				
	Bermudes	507	2 933	547	3 077
	États-Unis	146	951	189	1 260
	Royaume-Uni	44	1 015	207	1 021
	Autres pays	–	8	75	443
	Total	697	4 907	1 018	5 801

TABLEAU 1. (fin)

No tarifaire		1998		1999dpr	
		(tonnes)	(milliers de dollars)	(tonnes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (fin)					
7503.00	Déchets et débris de nickel				
	États-Unis	15 332 ^r	51 030 ^r	18 345	40 426
	Bermudes	33	202	557	2 781
	Norvège	147	964	347	2 753
	Royaume-Uni	486	1 955	704	2 621
	Autres pays	642 ^r	2 388 ^r	496	1 839
	Total	16 440	56 539	20 449	50 420
7504.00	Poudres et paillettes de nickel				
	Australie	836	6 305	912	8 356
	États-Unis	267	3 971	260	3 886
	Finlande	169	1 672	186	1 991
	Autres pays	229	1 458	227	2 594
	Total	1 501	13 406	1 585	16 827
7505.11	Barres, tiges et profilés, en nickel non allié				
	États-Unis	23	389	26	399
	Autres pays	2	44	1	36
	Total	25	433	27	435
7505.12	Barres, tiges et profilés, en alliages de nickel				
	États-Unis	463	9 201 ^r	407	9 187
	Allemagne	15	252 ^r	33	631
	Autres pays	23	398	10	186
	Total	501	9 851 ^r	450	10 004
7505.21	Fils en nickel non allié				
	États-Unis	35	413 ^r	95	1 051
	France	-	-	43	413
	Japon	18	171	16	132
	Autres pays	2	27	6	76
	Total	55	611 ^r	160	1 672
7505.22	Fils en alliages de nickel				
	États-Unis	488 ^r	7 717 ^r	302	5 859
	Allemagne	51	1 198	70	1 176
	Autres pays	21	434	91	1 275
	Total	560 ^r	9 349 ^r	463	8 310
7506.00	Plaques, tôles, bandes et feuilles en nickel				
	États-Unis	599	11 840 ^r	652	13 344
	Allemagne	182	4 432	1 099	5 849
	Japon	185	1 840	78	732
	Autres pays	95	1 071	52	699
	Total	1 061	19 183 ^r	1 881	20 624
7507.00	Tubes, tuyaux et accessoires de tuyauterie en nickel				
	États-Unis	446 ^r	11 560 ^r	429	9 337
	Japon	135 ^r	8 580 ^r	259	9 108
	France	26	1 053	97	2 617
	Norvège	284	2 057	218	2 313
	Royaume-Uni	29	836	69	1 775
	Singapour	55	2 534	28	1 630
	Autres pays	291	3 538	76	1 405
	Total	1 266 ^r	30 158 ^r	1 176	28 185
7508.00	Autres ouvrages en nickel				
	États-Unis	587 ^r	11 324 ^r	462	8 916
	France	104	1 198	114	1 278
	Royaume-Uni	40	613	39	646
	Taiwan	42	360 ^r	58	385
	Canada	39	317	32	351
	Chine	19	153	21	162
	Autres pays	20 ^r	265 ^r	25	403
	Total	851	14 230 ^r	751	12 141

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

- : néant; dpr : données provisoires; n.d. : non disponible ou sans objet; r : révisé.

a Comprend les données classées sous les catégories 7506.10 et 7506.20 du Système harmonisé. b Comprend les données qui se trouvent aux numéros tarifaires 7507.11, 7507.12 et 7507.20 du Système harmonisé. c Comprend les données classées sous les catégories 7501.10 et 7501.20 du Système harmonisé.

1 Nickel récupérable dans les concentrés expédiés. 2 Les importations en provenance d'« autres pays » peuvent comprendre les réimportations du Canada.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 2. PRODUCTION ET CONSOMMATION DE NICKEL AU CANADA, EN 1970, EN 1975, EN 1980 ET DE 1985 À 1999

Année	Production des mines ¹	Consommation ²
	(tonnes)	(tonnes)
1970	277 490	10 699
1975	242 180	11 308
1980	184 802	9 676
1985	169 971	7 206
1986	163 640	8 865
1987	193 391	9 732
1988	216 589	9 250
1989	200 899	10 421
1990	196 225	8 410
1991	192 259	13 322 ^{a,r}
1992	186 384	15 528
1993	188 080	17 384 ^{a,r}
1994	149 886	20 746
1995	181 820	20 973 ^r
1996	192 649 ^r	24 504 ^r
1997	180 624 ^r	19 447
1998	197 947 ^r	19 243
1999 ^{dpr}	177 229	n.d.

Source : Ressources naturelles Canada.

^{dpr} : données provisoires; n.d. : non disponible; ^r : révisé.

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

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 1999 indiquent le nickel contenu dans les concentrés produits. ² Consommation 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 rapporté par les consommateurs dans l'enquête « Consommation de nickel » menée par Ressources naturelles Canada.

TABLEAU 3. CAPACITÉ DE TRAITEMENT DE NICKEL AU CANADA, EN 1998

Établissement	Inco Limitée		Falconbridge Limitée	Sherritt International Corporation	Canmine Resources Corporation ¹
	Sudbury	Thompson	Sudbury	Fort Saskatchewan	Cobalt
	(tonnes par an de nickel contenu)				
Usine de fusion	100 000	63 000	70 000	s.o.	s.o.
Affinerie	59 000	55 000	s.o.	27 000	450

Source : Ressources naturelles Canada.

s.o. : sans objet.

¹ Cobatec Inc. a déclaré faillite en 1998 et son usine a été vendue, en 1999, à la Canmine Resources Corporation.

TABLEAU 4. PRODUCTION¹ MONDIALE DES MINES DE NICKEL, DE 1995 À 1999

Pays	1995	1996	1997	1998	1999 ^e
(milliers de tonnes)					
Russie	235,0	232,0	235,0	235,0	245
Canada	181,8	192,6	190,5	208,2	188
Nouvelle-Calédonie	120,7	124,8	137,1	125,3	112
Australie	104,0	113,0	123,4	143,5	108
Indonésie	86,6	87,9	71,1	74,1	89
Cuba	42,7	53,6	61,5	67,8	67
Chine	41,8	43,8	46,7	47,7	50
Brésil	19,2	20,5	20,5	32,5	40
Colombie	24,2	27,7	31,2	29,4	39
Afrique du Sud	29,8	33,9	34,8	36,4	36
Botswana	21,1	24,2	22,9	24,8	26
République dominicaine	30,9	30,4	32,5	25,2	25
Autres pays	70,7	66,8	65,5	59,2	47
Total	1 008,5	1 051,2	1 072,7	1 109,1	1 071

Sources : Ressources naturelles Canada (RNCan) pour les données du Canada; *World Nickel Statistics*, Groupe d'étude international du nickel, mars 2000.

^e : estimation.

¹ Il s'agit du nickel contenu dans les concentrés produits, sauf en Russie où les chiffres se rapportent plutôt « au nickel contenu dans le minerai ».

Remarques : Les données de RNCan ont été utilisées pour refléter le total et la production du Canada en 1999. Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 5. PRODUCTION¹ MONDIALE DE NICKEL PRIMAIRE, DE 1995 À 1999

Pays	1995	1996	1997	1998	1999 ^e
(milliers de tonnes)					
Russie	200,0	190,0	230,0	227,0	230
Japon	135,0	130,5	128,4	126,5	134
Canada	125,3	130,1	131,6	146,7	124
Australie	76,9	74,0	73,6	79,6	78
Norvège	53,2	61,6	62,7	70,2	74
Nouvelle-Calédonie	42,2	42,2	44,3	44,5	45
Chine	38,1	44,2	39,9	40,1	45
Royaume-Uni	35,2	38,6	36,1	39,1	38
Afrique du Sud	29,8	33,9	34,8	36,4	36
Cuba	21,6	27,0	34,0	38,7	36
Colombie	24,6	22,9	25,2	28,1	28
République dominicaine	30,9	30,4	32,5	25,2	25
Autres pays	106,0	127,8	139,2	132,4	134
Total	918,8	953,2	1 012,3	1 034,5	1 027

Sources : Ressources naturelles Canada pour les données du Canada; *World Nickel Statistics*, Groupe d'étude international du nickel, mars 2000.

^e : estimation.

TABLEAU 6. CONSOMMATION¹ MONDIALE DE NICKEL PRIMAIRE, PAR PAYS ET PAR RÉGION, DE 1995 À 1999

Pays/région	1995	1996	1997	1998	1999 ^e
(milliers de tonnes)					
PAR PAYS					
Japon	205,1	190,2	202,4	169,2	182
États-Unis	155,2	153,1	155,6	150,0	152
Allemagne	93,1	74,9	91,0	97,4	105
Taiwan	48,0	50,0	68,0	70,0	82
Corée du Sud	44,0	50,0	66,0	67,8	79
Italie	49,0	44,0	49,5	53,3	57
France	48,5	45,9	49,8	55,0	53
Chine	40,2	42,0	43,0	42,0	45
Finlande	31,9	30,1	36,0	37,1	41
Suède	27,2	28,5	30,0	31,0	38
Royaume-Uni	40,9	38,7	33,0	31,5	28
Russie	36,2	35,0	20,0	18,0	19
Autres pays	164,8	164,1	176,4	187,4	199
Total	984,1	946,5	1 020,7	1 009,7	1 080
PAR RÉGION					
Afrique	20,6	24,8	31,0	31,2	34
Amériques	190,6	189,8	189,5	184,5	189
Asie	327,0	320,0	365,6	334,3	374
Europe	358,8	324,8	360,2	385,6	404
Océanie	1,8	1,9	1,9	2,1	2
Pays orientaux ¹	85,3	85,2	72,6	72,0	8
Total	984,1	946,5	1 020,7	1 009,7	1 080

Source : *World Nickel Statistics*, Groupe d'étude international du nickel, mars 2000.

^e : estimation.

¹ Les « pays orientaux » comprennent la Chine, la Pologne, la République tchèque, la Roumanie, la Russie et l'Ukraine.

TABLEAU 7. PRIX ANNUELS MOYENS DU NICKEL, DE 1981 À 1999

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	6 027	2,73

Source : Groupe d'étude international du nickel, à l'exception de la moyenne de 1999 qui a été obtenue du *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.

TABLEAU 8. PRIX MENSUELS MOYENS DU NICKEL, DE 1996 À 1999

Mois	Années			
	1996	1997	1998	1999
	(\$US/t)			
Janvier	7 866	7 047	5 495	4272
Février	8 219	7 737	5 390	4630
Mars	8 024	7 899	5 399	5015
Avril	8 047	7 318	5 397	5106
Mai	8 030	7 485	5 023	5403
Juin	7 712	7 065	4 479	5198
Juillet	7 207	6 838	4 329	5704
Août	7 057	6 763	4 084	6452
Septembre	7 321	6 507	4 106	7031
Octobre	7 034	6 383	3 875	7325
Novembre	6 946	6 142	4 135	7953
Décembre	6 584	5 949	3 881	8087
	(\$US/lb) ¹			
Janvier	3,57	3,20	2,49	1,94
Février	3,73	3,51	2,44	2,10
Mars	3,64	3,58	2,45	2,27
Avril	3,65	3,32	2,45	2,32
Mai	3,64	3,40	2,28	2,45
Juin	3,50	3,20	2,03	2,36
Juillet	3,27	3,10	1,96	2,59
Août	3,20	3,07	1,85	2,93
Septembre	3,32	2,95	1,86	3,19
Octobre	3,19	2,90	1,76	3,32
Novembre	3,15	2,79	1,88	3,61
Décembre	2,99	2,70	1,76	3,67

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

TABLEAU 9. SOCIÉTÉS POSSÉDANT DES PROPRIÉTÉS D'EXPLORATION AU CANADA, EN 1999, QUI DÉTIENNENT UN SITE WEB

Société	Site Web	Projet ou région
Altius Minerals Corporation	http://www.alt-min.com	Taylor Brook, Plateau, Tadpole, Seahorse
Anvil Resources Ltd.	http://www.anviltd.com	Voisey's Bay West, Harp Lake
Avalon Ventures Ltd.	http://www.avalonventures.com/devon.htm	propriété Devon Township
Billiton Exploration Canada Limited	http://www.billiton.com	Gayot
Black Pearl Minerals Inc.	http://web.idirect.com/~blackp	Nickel Offset, Harp Lake
Blackstone Resources Inc.	http://www.bzz-blackstone.com	propriété Taiga
Bren-Mar Resources Ltd.	http://www.bren-mar.com	Turnagain
Canaco Resources Ltd.	http://www.canaco.ca	Powder Horn Lake
Cypress Minerals Corp.	http://www.cypressminerals.com	South Voisey's Bay, Lac Rocher
Darnley Bay Resources Limited	http://www.darnleybay.com	Darnley Bay
Diadem Resources Ltd.	http://www.diademresources.com	Pekan River
Dianor Resources Inc.	http://www.dianor.com/html/nipisso.html	propriété Nipisso
Donner Minerals Ltd.	http://www.donner-resources.com	Lac Rocher, South Voisey's Bay
Dumont Nickel Inc.	http://dumontnickel.com	Blake, Albany, propriété Louvicourt, Lac Raglan
Essex Resource Corporation	http://www.essexresource.com/operations/Canada.html	Staghorn Lake
Flag Resources (1985) Limited	http://www.flagresources.com	anomalie Wanapitei
Freewest Resources Canada Inc.	http://www.freewest.com	Folson Lake, Lac Rocher
Gallery Resources Limited	http://www.gallery-gold.com	Cabot Lake, Harp Lake, Sango Bay, Okak Bay
International Kirkland Minerals Inc.	http://www.internationalkirkland.com	Foreurs
Major General Resources Ltd.	http://www.majorgeneral.com	Sarah Lake
Mandorin Goldfields Inc.	http://www.mandorin.com	Disappointment Lake et Mealy Mountain
Manson Creek Resources Ltd.	http://www.gold.ca/manson/mc.html	Suluk, Rankin Inlet
NDT Ventures Ltd.	http://www.northair.com/ndt	South Voisey's Bay
Norcal Resources Ltd	http://www.northair.com/norcal/index.html	Lac Rocher
Noront Resources Ltd.	http://www.noront-resources.com	Lac Rocher, Okak Bay
Northern Abitibi Mining Corp.	http://www.gold.ca/abitibi/proframe.html	South Voisey's Bay
Novawest Resources Inc.	http://www.novawest.com/index.htm	Lac Rocher
Nuinsco Resources Limited	http://www.nuinsco.ca	Lac Rocher
Pacific North West Capital Corporation	http://www.pfnccapital.com	Sudbury
ProAm Explorations Corporation	http://www.proam.ca	Samuels Lake, Agnew Lake
Starcore Resources Ltd.	http://www.starcore.com/s/Default.asp	Samuels Lake
Starfield Resources Inc.	http://www.starfieldres.com	Ferguson Lake
Troymin Resources Ltd.	http://www.troymin.com	Okak Bay, zone de production possible Hawk Ridge

Source : Ressources naturelles Canada.

Remarques : Ce tableau ne comprend pas toutes les sociétés engagées dans l'exploration du nickel et ayant un site Web. Les lecteurs sont invités à faire parvenir à bmccutch@nrca.gc.ca toute information pertinente pouvant être ajoutée à ce tableau lors de la prochaine parution (ces renseignements doivent se composer du nom de la société, son site Web et le nom du projet ou de la propriété). Les termes « propriété » ou « zone de production possible » ou l'absence d'une telle expression ne constituent, en aucun temps, une évaluation de ces éléments de la part de Ressources naturelles Canada ou de l'auteur.

TABLEAU 10. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE COBALT, EN 1998 ET 1999, ET CONSOMMATION, DE 1996 À 1998

No tarifaire	1998		1999 ^p		
	(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)	
PRODUCTION^{1,2} Toutes formes					
Québec	150 260	10 536	190 000	10 752	
Ontario	1 636 172	114 727	1 522 247	86 141	
Manitoba	476 045	33 380	302 546	17 120	
Total	2 262 477	158 643	2 014 793	114 013	
Cobalt affiné ²	4 053 721	n.d.	3 963 533	n.d.	
EXPORTATIONS					
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés	–	–	9 553	21
2822.00	Oxydes et hydroxydes de cobalt; oxydes de cobalt du commerce				
2915.23	Acétates de cobalt	–	–	–	–
8105.10	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires, cobalt sous forme brute; déchets et débris; poudres				
	Norvège	2 268 291	138 092	2 256 812	86 533
	Japon	886 500	67 738	1 140 565	56 722
	Pays-Bas	751 600	59 509	794 800	41 259
	États-Unis	1 121 782	73 438	839 032	38 136
	Singapour	623 300	47 208	483 300	26 464
	Autres pays	905 922	55 885	764 420	32 380
Total		6 557 395	441 870	6 278 929	281 494
8105.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.				
	États-Unis	22 646	3 700	14 999	2 967
	Allemagne	9 593	1 633	10 443	1 903
	Royaume-Uni	461	91	370	99
	Autres pays	1 866	157	380	65
Total		34 566	5 581	26 192	5 034
IMPORTATIONS					
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés				
	Allemagne	4 688	286	71 964	825
	Autres pays	26 575	586	8 674	394
Total		31 263	872	80 638	1 219
2822.00.00.10	Hydroxydes de cobalt				
	États-Unis	9 108	441	10 434	500
	Autres pays	452	34	109	6
Total		9 560	475	10 543	506
2822.00.00.20	Oxydes de cobalt				
	Finlande	7 370	387	54 976	2 173
	Bélgique	1 250	82	30 625	1 599
	États-Unis	24 532	1 502	16 064	692
	Autres pays	1 801	425	29	1
Total		34 953	2 396	101 694	4 465
2822.00.00.30	Oxydes de cobalt du commerce				
	États-Unis	357	7	748	14
	Royaume-Uni	26	1	1 486	30
Total		383	8	2 234	44
2822.00.10	Hydroxydes de cobalt				
	États-Unis	9 108	441	10 434	500
	Autres pays	452	34	109	6
Total		80 232	5 283	218 399	9 524
2827.34	Chlorures de cobalt				
	États-Unis	1 932	29	16 878	305
	Autres pays	3 043	50	21	–
Total		4 975	79	16 899	305
2833.29.00.40	Sulfates de cobalt				
	États-Unis	39 317	715	24 576	485
	Finlande	2 505	50	14 648	249
	Chine	2 000	30	3 804	48
	Autres pays	2 449	45	1 457	23
Total		46 271	840	44 485	805
2836.99.10.30	Carbonates de cobalt				
	États-Unis	n.d.	179	n.d.	205
	Autres pays	–	–	n.d.	109
Total		–	179	n.d.	314

TABLEAU 10. (fin)

N° tarifaire	1998		1999dpr	
	(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
IMPORTATIONS (fin)				
2836.99.90.20	Carbonates de cobalt			
	Finlande	424	14	11 144
	États-Unis	10 132	354	10 228
	Autres pays	5 761	259	5 831
	Total	16 317	627	27 203
2915.23	Acétates de cobalt			
	États-Unis	52 353	592	45 919
	Autres pays	25	..	16
	Total	52 378	592	45 935
8105.10.10.10	Déchets et débris de cobalt uniquement propres à la refonte et à la récupération de teneur en métal			
	États-Unis	260 177	1 045	180 025
	Royaume-Uni	7 190	11	55 720
	Autres pays	21 295	1 316	55 110
	Total	288 662	2 372	290 855
8105.10.10.20	Poudres de cobalt			
	Australie	2 420	64	194 467
	Afrique du Sud	89 172	5 753	120 814
	États-Unis	56 685	3 434	44 007
	Autres pays	228 026	6 030	50 457
	Total	376 303	15 281	409 745
8105.10.10.30	Cobalt sous forme brute, non allié			
	Congo	303 860	17 852	54 400
	États-Unis	29 097	1 908	27 560
	Autres pays	228 633	10 365	23 677
	Total	561 590	30 125	105 637
8105.10.20.10	Cobalt sous forme brute, non allié			
		-	-	-
8105.10.20.20	Poudres de cobalt, non allié			
		-	-	-
8105.10.90	Cobalt sous forme brute et en alliages, mattes de cobalt et autres produits intermédiaires de la métallurgie du cobalt			
	États-Unis	18 266	925	9 820
	Russie	19 247	1 084	-
	Total	37 513	2 009	9 820
8105.90.00.10	Barres et tiges de cobalt, non allié			
	États-Unis	1 642	146	2 479
	Autres pays	14	1	2
	Total	1 656	147	2 481
8105.90.00.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.			
	États-Unis	52 467	6 434	41 468
	Autres pays	7 033	619	2 048
	Total	59 500	7 053	43 516
8105.90.10	Barres et tiges de cobalt, non allié			
		-	-	-
8105.90.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.			
		-	-	-
CONSOMMATION²				
		1996	1997	1998dpr
(kilogrammes)				
Cobalt contenu dans :				
	Cobalt métal et composés métalliques	46 936	43 544	48 381
	Pigments de cobalt, denrées alimentaires pour les animaux ou les volailles, charge d'alimentation et pâte de frittage	9 335	x ⁴	6 901
	Sels de cobalt et siccatis au cobalt et autres utilisations ³	91 079	92 838	90 701
	Total	147 350	136 382	145 983

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

- : néant; . . . : quantité minimale; dpr : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs; r : révisé.

1 La production inclut le cobalt récupéré des concentrés expédiés. 2 Données disponibles, selon les consommateurs. 3 « Autres utilisations » comprennent la fabrication du verre et des produits chimiques. 4 Certaines données sont comprises dans la catégorie « sels de cobalt et siccatis au cobalt et utilisations » pour éviter de divulguer les données confidentielles de la société. Remarque : Les chiffres ont été arrondis.

TABLEAU 11. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COBALT, EN 1975 ET DE 1980 À 1999

Année	Production ¹	Exportations		Importations	Consommation ⁴
		Cobalt métal	Oxydes et hydroxydes de cobalt	Minerais et concentrés de cobalt ²	
(tonnes)					
1975	1 354	431	561	n.d.	123
1980	2 118	325	1 091	2	105
1981	2 080	677	601	24	101
1982	1 274	585	212	2	81
1983	1 410	885	192	45	101
1984	2 123	1 487	373	14	113
1985	2 067	1 551	268	36	101
1986	2 297	1 805	374	20	96
1987	2 490	1 875	440	45	120
1988	2 398	3 062	953	98	159
1989	2 344	3 262	371	22	147
1990	2 184	3 039	391	–	194
1991	2 171	3 456	459	–	166
1992	2 223	2 963	489	–	205
1993	2 150	3 581	394	–	187
1994	1 846	3 922	204	–	193
1995	2 016	4 227	–	–	148
1996	2 150	4 488 ^r	632	–	147
1997	2 168	5 829	526	–	136
1998	2 262	6 592	457	–	146
1999 ^{dpr}	2 015	6 305	224	10	n.d.

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; **dpr** : données provisoires; n.d. : non disponible; **r** : révisé.¹ La production inclut le cobalt récupéré des concentrés expédiés. ² Teneur en cobalt. ³ Poids brut.⁴ Consommation rapportée de cobalt métal, des oxydes et des sels de cobalt; données disponibles, selon les consommateurs.

TABLEAU 12. DISPONIBILITÉ DU COBALT AFFINÉ¹, DE 1995 À 1999

Société	1995	1996	1997	1998	1999
(tonnes)					
PRODUCTION DES SOCIÉTÉS MEMBRES DU COBALT DEVELOPMENT INSTITUTE					
Falconbridge Limitée	2 804	3 099	3 417	3 851	4 009
La Générale des Carrières et des Mines (Gécamines)	3 422	3 540	2 808	4 490	2 145 ^a
International Cobalt Company Inc. ²	1 730	2 070	2 250	2 640	2 770
Inco Limitée	1 362	1 544	1 500	1 740	1 420
OM Group Inc.	3 610	4 160	5 000	5 250	6 200
QNI Ltd.	–	–	617	1 395	1 539
Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.	222	228	263	329	221
Zambia Consolidated Copper Mines Limited ³	2 934	4 799	3 949	5 011	3 946
La Compagnie de Tifnout Tiranimine		80	220	241 ^b	470
Le Groupe Eramet	161	174	159	172	180
Union Minière SA	1 200	1 200	1 200	1 200	950
Murrin Murrin Investments Pty Ltd.					83
Kaseke Cobalt Company Ltd.					77
Total partiel	17 445	20 894	21 383	26 319	24 010
PRODUCTION DES AUTRES SOCIÉTÉS					
Afrique du Sud	190	292	294	320	320 ^e
Brésil	166	193	266	364	630
Inde			110 ^e	120 ^e	120 ^e
Chine	1 076	1 200	1 200	1 200	1 200
Bulong					79
Total partiel	1 432	1 685	1 870	2 004	2 349
EXPORTATIONS ET VENTES À PARTIR DES RÉSERVES ENTREPOSÉES					
Ventes des réserves de la Defense Logistics Agency des États-Unis	1 554	2 052	1 621	2 310	1 679
Ventes à partir d'autres réserves	270	500	–	–	–
Exportations des réserves de la Communauté des États indépendants	2 787	1 654	3 200	2 800	2 678
Total partiel	4 611	4 206	4 821	5 110	4 357
Total⁴	23 488	26 785	28 074	33 433	30 716

Source : Cobalt Development Institute.

– : néant; ^e : estimation.

^a Est exclue la production du Central Mining Group. ^b Cette donnée a été rectifiée.

¹ Les données portent sur toutes les formes de cobalt, qu'il s'agisse de cobalt métal ou de produits chimiques dérivés 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 Le rendement de cette société englobe la production de Zambia Consolidated Copper Mines Limited, de la Roan Antelope Mining Corporation of Zambia Plc et d'Avmin Limited. ⁴ Les chiffres ont été arrondis.