

# Cobalt

---

**Louis Perron**

*L'auteur travaille au Secteur des minéraux et des métaux, Ressources naturelles Canada.  
Téléphone : (613) 992-4828  
Cour. élec. : Louis.Perron@cc2smtp.nrcan.gc.ca*

## RÉSUMÉ

**E**n 1995, la production canadienne de cobalt contenu dans les concentrés de métaux s'est chiffrée à 2126 t, soit une hausse de 15 % par rapport à 1994, alors que la production canadienne de cobalt affiné (y compris la production à partir de minerai importé de Cuba) a augmenté de 7,5 %, pour atteindre 2895 t. La valeur de la production des mines de cobalt, qui s'élève à environ 185 millions de dollars, représente une hausse de 38 % en 1995 par rapport à celle de 1994.

L'augmentation de la production minière est attribuable principalement à une réduction des temps d'arrêt de production d'Inco Limitée (Inco) comparativement au rendement de 1994 et à la mise en production des installations d'Ego Resources Limited (Ego). Cet accroissement a été possible malgré un rendement moins élevé de la part de Falconbridge Limitée (Falconbridge), en raison des interruptions de production aux installations de surface et des projets miniers de mise en valeur. L'augmentation de la valeur s'explique par des prix à la hausse, qui se sont poursuivis durant toute l'année 1995. Pendant cette période, le prix au comptant de la cathode de cobalt sur le marché libre s'est établi en moyenne à 29,21 \$ US/lb, soit une escalade de 18,4 % par rapport à 1994. Cette progression de prix découle d'un accroissement de la demande par les économies mondiales et d'une pénurie de ce produit sur le marché en raison des perturbations dans la production des principaux pays producteurs. Le faible écart entre l'offre et la demande a été accentué par un surcroît de demandes attribuable au bas niveau des stocks des consommateurs, par suite de l'écoulement des stocks au cours des dernières années. D'autres augmentations observées à la fin de l'année, qui ont porté le prix du cobalt dans la fourchette allant de 31,50 à 32,50 \$ US/lb, semblaient indiquer un resserrement soutenu de l'offre au début de 1996.

La production mondiale de cobalt affiné en 1995, estimée en se basant sur les données statistiques du *Cobalt Development Institute* et sur d'autres sources, s'élèverait à 22 829 t; ceci représente une hausse d'environ 7,6 % par rapport à celle de 1994. Cet accroissement s'explique surtout par un rendement accru au Zaïre, en Zambie, au Canada (dans les installations d'Inco et d'Ego), en Chine et en Finlande, lequel a neutralisé la production à la baisse enregistrée par The Cobalt Refinery Company Inc. (Corefco) et la diminution observée en Russie où la production est demeurée perturbée.

Les perspectives pour 1996 laissent entrevoir une croissance importante de la production au Zaïre, en Zambie et au Canada (celles d'Inco, d'Ego et de Corefco), par rapport à la production de 1995, alors que la production en Russie devrait rester stable au niveau de 1995. D'autres accroissements de la demande sont prévus à mesure que les économies mondiales connaîtront une reprise, en particulier l'économie du Japon. Ce pays a éprouvé certaines difficultés à sortir de la récession. Une pénurie d'approvisionnement, surtout de cobalt de grande pureté, est anticipée dans le premier semestre de 1996, ce qui devrait causer une pression générale correspondante sur les prix et une hausse de la prime pour le cobalt de haute qualité provenant des pays de l'Ouest. Des ventes accrues de cobalt provenant des stocks stratégiques des États-Unis, un approvisionnement plus important en rebuts de cobalt, la mise en service de nouvelles installations de production au Canada, en Australie, au Maroc et en Finlande en 1996, ainsi qu'une amélioration générale de la production dans bon nombre d'installations, aideront à équilibrer le marché ultérieurement au cours de l'année.

## UTILISATIONS

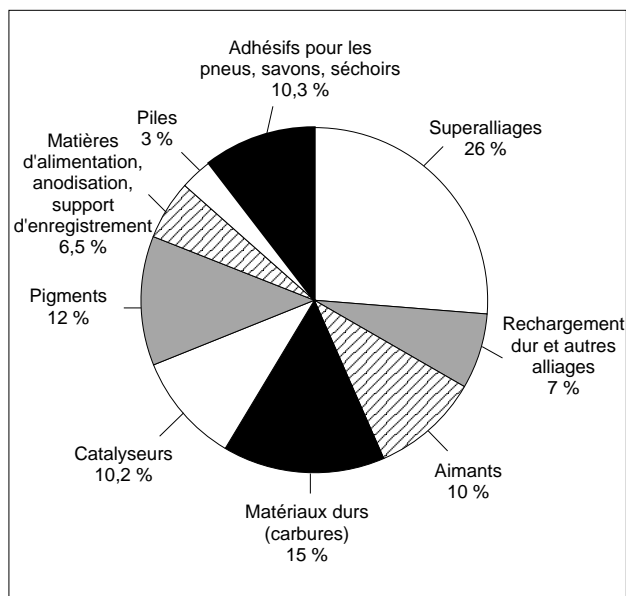
Le cobalt trouve l'une de ses principales applications dans la fabrication des superalliages, car il en améliore la résistance mécanique, la résistance à l'usure et à la corrosion à haute température. Les superalliages à base de cobalt sont avant tout utilisés dans la fabrication d'aubes de turbines pour réacteurs d'avions et de turbines à gaz pour compresseurs de pipelines. Habituellement, ces superalliages contiennent 45 % ou plus de cobalt, alors que ceux à base de nickel ou de fer ne renferment qu'une quantité variant entre 8 et 20 % de cobalt.

La demande de cobalt pour la production d'aimants a diminué ces dernières années. Le remplacement des aimants au cobalt-terres rares par des aimants au néodyme-fer-bore s'avère le principal facteur de cette baisse. Cependant, les aimants permanents au cobalt-terres rares continueront à être utilisés dans les cas où la fiabilité et un bon rendement sont requis.

Les alliages à base de cobalt ont également des applications spécialisées comme l'usinage de matériaux très durs, ou lorsqu'une résistance élevée à l'abrasion est l'une des qualités requises. Dans de telles applications, les stellites représentent le plus important groupe d'alliages à base de cobalt; ils contiennent principalement du cobalt, du tungstène, du chrome et du molybdène. Le rechargement dur ou le revêtement d'outils avec des alliages au cobalt accroît la résistance à l'usure, à la chaleur, aux chocs et à la corrosion.

La poudre de cobalt métal est abondamment utilisée comme liant dans la fabrication des carbures de tungstène cémentés qui entrent dans la composition d'outils industriels à coupe rapide. Dans les applications chimiques, l'oxyde de cobalt constitue un important additif pour la peinture, le verre et les céramiques. Le cobalt sert également à accroître l'adhérence de l'émail à l'acier dans certaines applications comme la fabrication d'appareils électroménagers, et celle de l'acier au caoutchouc pour la fabrication de pneus ceinturés d'acier. Un composé de cobalt-molybdène-alumine est employé comme catalyseur dans les procédés de désulfuration du pétrole et d'hydrogénation. (Voir la figure 1 sur l'importance de la consommation de cobalt par segment de marché.)

**Figure 1**  
**Le marché du cobalt**



Source : Cobalt Development Institute.

## FAITS NOUVEAUX AU CANADA

En 1994, la production canadienne des mines de cobalt a atteint 1846 t, alors que l'estimation préliminaire pour 1995 est de 2126 t. La production de cobalt affiné a totalisé 2692 t en 1994 et est estimée à 2895 t en 1995, soit une augmentation de 7,5 %.

Au Canada, Inco et Falconbridge produisent du cobalt comme sous-produit dans leurs installations de nickel-cuivre, et à partir de concentrés achetés. Inco affine ses concentrés au Canada pour produire du cobalt métal et de l'oxyde de cobalt, alors que Falconbridge expédie de la matte de nickel-cobalt à son affinerie de Norvège. Corefco (Sherritt Inc.) produit du cobalt affiné à son affinerie d'Alberta, à partir de concentrés achetés tant au pays qu'à l'étranger. Ego, un nouveau producteur canadien et le plus grand producteur primaire de cobalt au monde, extrait le cobalt de minerais riches en arsenic et de charges d'alimentation pour produire du carbonate de cobalt.

### Inco Limitée

En 1995, Inco a produit 1511 t de cobalt, soit 37,4 % de plus que l'année précédente, alors que sa production de cobalt affiné s'est hissée à 1090 t, soit 30,7 % de plus qu'en 1994. Sa production en 1994 avait été réduite en raison de fermetures attribuables aux conditions défavorables du marché du nickel. En 1995, des interruptions de production à un certain nombre de mines et d'installations de surface l'ont empêchée d'atteindre sa capacité maximale de production.

La production de cobalt de cette société provient de plusieurs mines souterraines situées dans la région de Sudbury (Ont.) et de la zone de nickel Thompson au Manitoba. En 1995, Inco a exploité les mines Copper Cliff North et Copper Cliff South, Crean Hill, Creighton n<sup>o</sup> 9, Froid, Stobie et Little Stobie, Lower Coleman, Garson, McCreedy West et Whistle, toutes situées dans la région de Sudbury, ainsi que la mine à ciel ouvert Thompson, la zone T-1 de la mine Thompson et la mine Birchtree appartenant à la Division du Manitoba.

Le minerai de nickel-cuivre-cobalt provenant de ces exploitations est traité dans l'usine de traitement Clarabelle, près de Sudbury et dans le complexe métallurgique de Thompson. Le concentré provenant de Sudbury est ensuite envoyé à l'usine de fusion voisine Copper Cliff pour y être traité de façon à donner une variété de produits de nickel et de cuivre, incluant la matte de nickel. Un produit intermédiaire de carbonate de nickel-cobalt est expédié à son complexe d'affinage situé à Port Colborne (Ont.), où des rondelles de cobalt électrolytique de haute pureté (99,9 %) sont produites.

À Thompson, son usine fond et affine le concentré pour donner un nickel électrolytique et de l'oxyde de cobalt comme sous-produit. L'oxyde de cobalt est

expédié à son affinerie, située à Clydach au Pays de Galles, où il sera traité de nouveau et emballé.

En 1995, l'affinerie de cobalt de Port Colborne (Ont.) a fermé pendant une période de trois semaines à partir du 17 juillet, tandis que les Divisions de l'Ontario et du Manitoba ont interrompu leurs activités pendant deux à quatre semaines pour la période des vacances. La société envisage de laisser ses exploitations canadiennes ouvertes douze mois par année. L'affinerie Clydach, dans le Pays de Galles, a fonctionné à longueur d'année et ce, même durant les vacances en 1995.

Dans la Division de Sudbury, la mine McCreedy East, située à 50 km à l'ouest de Sudbury, devrait entrer en production vers la fin de 1996 à raison de 1000 t/j et atteindre un plein rendement de 3000 t/j d'ici 1999. L'exploitation aura ses installations de manutention du minerai et du transport des matériaux intégrées à celles de la mine existante Coleman. Avant de procéder à l'approfondissement de la mine Creighton, une somme de 18,3 millions de dollars a été engagée en vue de l'établissement d'un nouveau système de manutention du minerai pour récupérer 2,6 Mt de minerai situé sous le dernier niveau actuel de la mine. Le nouveau système de manutention du minerai devrait entrer en service en 1997. Inco a aussi débuté un projet d'exploration avancé, au coût de 72 millions de dollars, du gisement Victor situé sur la couronne nord-est du complexe igné de Sudbury. La compagnie compte terminer ces travaux d'ici la fin de 1997.

À la Division du Manitoba, la mise en valeur de la zone 1-D de la mine Thompson s'est poursuivie. La production initiale de 510 t/j de minerai a débuté en 1995 et devrait s'accroître graduellement pour atteindre 3630 t/j d'ici 1999. Les travaux d'exploration se poursuivront aussi au gîte Pipe Deep, qui a été découvert récemment. Celui-ci est situé à 32 km des installations de traitement de la société et à 1,6 km du puits de la mine Pipe n<sup>o</sup> 2. Les réserves délimitées à ce jour correspondent à 3,63 Mt de minerai titrant 2,32 % de nickel, situées entre 800 et 1500 m de profondeur. Le gîte renferme également du cuivre, du cobalt, et des métaux du groupe platine. D'autres forages et des travaux techniques visant à évaluer sa rentabilité ont été effectués au cours de l'année.

Inco tente d'amenuiser sa dépendance sur les sources extérieures de concentrés afin de satisfaire aux exigences de la demande et afin d'accroître sa capacité de fusion et d'affinage. Par conséquent, elle a recommencé à exploiter en mai sa mine Shebandowan et son usine de traitement, situées à environ 100 km à l'ouest de Thunder Bay. On prévoyait une production de 1800 t/j de minerai au début de l'automne et un sommet de 2500 t/j au début de 1996. À ce rythme d'exploitation, les réserves actuelles laissent entrevoir une durée de vie de trois ans.

## Falconbridge Limitée

En 1995, la production canadienne de cobalt brut a atteint 540 t, soit une réduction de 27,7 % par rapport à celle de 1994. Cette diminution s'explique par le fait que la société a éprouvé quelques difficultés en juin à mettre en marche son nouveau four électrique à grande capacité, à l'usine de fusion de Sudbury. Le problème a été réglé pendant la fermeture annuelle prévue pour l'entretien. Des retards de production ont également été signalés, en raison d'une baisse de productivité des employés et des travaux de mise en valeur aux mines Craig, Lockerby et Thayer Lindsley. Par ailleurs, son affinerie Nikkelverk en Norvège a enregistré une chute de production de nickel, en raison d'une baisse de la charge d'alimentation de matre de nickel produite à façon, en provenance de la Russie. Toutefois, on rapporte que la production de cobalt demeure inchangée.

Pendant l'année, Falconbridge a exploité cinq mines dans la région de Sudbury (Ont.) : Onaping, Craig, Fraser, Strathcona et Thayer Lindsley. De plus, la société a annoncé qu'elle procéderait immédiatement à la réouverture de la mine Lockerby, qui avait été mise en veilleuse le 1<sup>er</sup> juin 1994 pour une période indéterminée, en raison des coûts d'exploitation élevés et des conditions du marché. La production a repris en octobre 1995 et devrait atteindre sa capacité maximale en 1998 lorsque les réserves de minerai en profondeur et vers l'est seront mises en valeur. On s'attend à ce que la mine puisse être exploitée à ce rythme pour une période de dix ans.

Le minerai de nickel-cuivre-cobalt extrait de ces mines et la matière d'alimentation que la société obtient de sources extérieures (jusqu'à 75 % dans le cas de la production de cobalt) sont concentrés à son usine de traitement Strathcona, près de Sudbury (Ont.) et sont ensuite traités à son usine de fusion pour produire de la matre de nickel cobaltifère. Cette matre est envoyée par navire à son affinerie située à Kristiansand (Norvège) pour la production de cobalt métal et de produits de nickel.

Falconbridge poursuit des travaux d'exploration à un grand nombre de propriétés, notamment la propriété Raglan située dans la péninsule d'Ungava, dans le nord du Québec, pour laquelle elle a enfin reçu en février 1995 l'approbation définitive de mise en valeur. Tous les permis en main, la société a commencé à construire les installations sur le site minier et a devancé la date de mise en production du début de 1998 qu'elle était à la fin de 1997. Une somme de 486 millions de dollars doit être investie afin de mettre en production l'exploitation de 20 000 t/a de nickel (environ 330 t/a de cobalt). Selon les estimations, les réserves s'élèvent à 18,1 Mt de minerai qui titre 3,13 % de nickel, 0,88 % de cuivre et 0,05 % de cobalt et qui a de faible teneur en métaux précieux; ces réserves pourraient subvenir à quinze ans de production. La société prévoit traiter le minerai sur le site minier, puis acheminer par camion le concentré

(titrant en moyenne 16 % de nickel et 4 % de cuivre) aux installations portuaires situées dans la baie Déception (QC), à 65 km au nord. Le concentré sera alors expédié par chemin de fer jusqu'à son usine de fusion à Sudbury, où il sera traité afin de produire de la matte de nickel-cuivre-cobalt avant d'être envoyé à son affinerie de Nikkelverk (Norvège) pour l'affinage. Afin de réaliser ces objectifs, 37 millions de dollars puisés dans le budget du projet seront dépensés pour accroître la capacité de production à l'usine de fusion de Sudbury et à l'affinerie de Norvège et ce, pour composer avec l'augmentation de la matte importée du Canada.

Falconbridge a fermé sa Division de Sudbury pendant deux semaines en juillet pour les vacances estivales, mais elle n'a pas interrompu ses activités durant la période de Noël.

### The Cobalt Refinery Company Inc.

En décembre 1994, Sherritt Inc. et La Compania General de Niquel S.A. ont formé une coentreprise pour exploiter leurs intérêts en ce qui concerne le nickel et le cobalt. Cette entreprise est formée de trois sociétés : l'International Cobalt Company Inc. (ICCI), The Cobalt Refinery Company Inc. (Corefco) et Moa Bay Nickel S.A.

En 1995, Corefco a produit 1730 t de cobalt affiné dans son affinerie de Fort Saskatchewan située au nord-est d'Edmonton (Alb.), ce qui représente 5 % de moins qu'en 1994. Compte tenu de diverses préoccupations en matière d'entretien, du rythme de l'alimentation et de décisions de la gestion, il a été impossible de produire à capacité à longueur l'année. Toutefois, pendant certaines périodes en 1995, la production de cobalt sur un calcul annuel a atteint 2225 t, soit 11 % de plus que la capacité prévue de l'affinerie. Des modifications apportées à l'installation, lors de sa modernisation en 1993, permettront à la compagnie de planifier sa production de cobalt indépendamment de celle de nickel, de manière à subir moins fortement les fluctuations des prix du nickel et du cuivre.

Corefco produit du cobalt à façon à partir de matières premières achetées à contrat par ICCI à Moa Bay Nickel S.A. En 1995, Corefco a obtenu la majeure partie de sa matière première d'ICCI, le reste provenant d'Amérique du Nord et d'Australie par l'intermédiaire de Sherritt Inc., en vertu d'un contrat d'achat ferme distinct. Étant donné le rendement supérieur de la Moa Bay en 1995 par rapport aux prévisions, on projette d'agrandir la mine et l'affinerie en doublant la capacité au cours des années à venir.

L'affinerie de nickel-cobalt de Corefco produit du cobalt métal sous forme de poudre, qui est ensuite comprimé pour donner des briquettes. Depuis 1990, en raison de l'importation de matières premières de Cuba, Sherritt Inc. a perdu l'accès au marché américain; un embargo imposé par les États-Unis a interdit

l'importation de matériaux provenant de Cuba. Cette interdiction a également une incidence sur les actions de la coentreprise qui doit également restreindre la vente de ses produits aux États-Unis. Cette position américaine ne devrait pas changer dans un avenir rapproché.

Son groupe des produits spéciaux produit de la poudre de cobalt ultrafine utilisée comme liant dans la fabrication d'outils de coupe et de pièces au carbure de tungstène ainsi que de segments de scie diamantée. Cette poudre est produite dans une installation n'appartenant pas à Corefco.

En novembre 1995, Sherritt Inc. a annoncé sa restructuration pour former deux entreprises publiques indépendantes, soit Sherritt Inc. et Sherritt International Corp. Après l'émission de droits de souscription, Sherritt Inc. sera constituée d'unités regroupant ses intérêts dans l'industrie des fertilisants et dans l'industrie canadienne des gaz et du pétrole; elle se composera aussi de la section des produits spéciaux, et des groupes de la technologie et des matériaux industriels de pointe. La Sherritt International Corp. sera une nouvelle société canadienne cotée en bourse et détiendra 50 % des actions de la coentreprise entre Sherritt Inc et La Compania General de Niquel S.A. de Cuba, le secteur international des gaz et du pétrole de Sherritt Inc. et diverses autres entreprises, y compris la participation dans des secteurs d'activité autres que les métaux à Cuba.

### Ego Resources Limited

Ego Resources Limited (Ego), une petite société minière, est devenue le 22 juin 1995 la plus grande productrice primaire de cobalt à l'échelle mondiale lorsqu'elle a commencé à exploiter commercialement sa nouvelle usine de récupération. Le lancement de l'installation située à Cobalt (Ont.) survient à la suite d'un investissement de 20 millions de dollars en recherche et développement et en coûts de construction. Par l'intermédiaire de sa société privée en propriété exclusive – Cobatec Ltd., qui a mis au point un procédé peu coûteux pour récupérer le cobalt contenu dans des matières d'alimentation à forte teneur, Ego prévoit produire 272 t/a de cobalt sous forme de sels, un secteur de produits à valeur ajoutée. Initialement, la société produira des composés de carbonate de cobalt contenant 49,5 % de métal, puis pourrait élargir sa gamme de produits pour ensuite inclure la production d'oxyde de cobalt contenant 70,5 % de métal et de sulfate de cobalt contenant 22,4 % de métal. Ces produits seront commercialisés par Amalgamet Inc. pour être offerts à l'utilisateur final. Des contrats seront conclus sur une «base négociée»; Amalgamet Inc. achètera toutefois le produit au prix au comptant à Cobatec Ltd. s'il n'est pas vendu après trente jours.

Le procédé Cobatec permettra à la société d'extraire du cobalt à partir de minerai à teneur élevée en arsenic. La présence d'arsenic constituait auparavant

un obstacle sur le plan métallurgique. Lorsque le minerai est soumis à la lixiviation sous pression en présence d'oxygène, les arséniures sont oxydés en arséniates et ils réagissent avec le fer pour donner de l'arséniate ferrique stable. Les sulfures oxydés en sulfates réagissent avec le calcaire pour former du gypse qui, avec l'arséniate ferrique et d'autres matières insolubles, est séparé de la phase liquide riche en cobalt et acheminé vers une décharge ou un bassin de rétention. Les métaux sont ensuite extraits de la liqueur riche en espèces métalliques dans un appareil d'extraction au solvant, puis le nickel et ensuite le cobalt sont extraits de façon sélective de la phase organique chargée. Ce procédé a été approuvé par le gouvernement de l'Ontario comme étant fidèle à la stratégie du respect de l'environnement par l'industrie.

Ego possède suffisamment de matières premières, en vertu d'ententes négociées avec d'anciens producteurs, pour subvenir à environ quatre années de production au rythme actuel de capacité nominale. Elle achètera également des charges d'alimentation additionnelles de la Big River Minerals Corp. de Sauget (Illinois) sous forme de gâteau de cuivre titrant 6 % de cobalt et 36 % de cuivre. Ce gâteau de cuivre est considéré comme un déchet par cette société, car il contient de grandes quantités d'arsenic qui rendent impossible tout traitement ultérieur.

Ego a signé une entente avec la H.C. Starck GmbH & Co. KG (H.C. Starck) de Goslar (Allemagne) selon laquelle elle s'engage à consacrer une grande partie de sa capacité de production à la fabrication d'un produit de cobalt intermédiaire à haute pureté, qui sera fourni à H.C. Starck pendant dix ans. Ce produit intermédiaire est nécessaire à la production de sous-oxyde de cobalt utilisé pour améliorer la conductance d'électrodes dans les piles rechargeables à haut rendement à base de nickel et d'hydrures métalliques. Ces piles sont utilisées dans les voitures, les ordinateurs portatifs, les téléphones mobiles et d'autres applications. Dans le cadre de l'entente, Ego pourra profiter d'une technologie de pointe brevetée par H.C. Starck, laquelle lui permettra d'améliorer son produit de carbonate de cobalt en vue d'obtenir la qualité spéciale requise par son ancienne installation de production de piles à Mito (Japon). La production de matériaux de qualité spéciale devrait débuter vers le milieu de l'année 1996.

## Autres faits nouveaux

En octobre 1995, la **Compagnie Minière Black Hawk Inc.** a rouvert la mine Redstone à forte teneur, située à 22 km au sud-est de Timmins (Ont.). Le minerai est expédié au rythme de 300 t/j à l'usine Strathcona de Falconbridge, à Sudbury en vertu d'un contrat de traitement à façon valide pour au moins deux ans. Les réserves prouvées de la mine dépassent 180 000 t titrant 3,28 % de nickel et 0,038 % de cobalt.

Au cours de l'année, la **Corporation Cameco** a construit une usine pilote, au coût de un million de dollars, pour évaluer la faisabilité de la récupération du cobalt et du nickel présents dans des résidus d'uranium provenant de son installation Key Lake, située à environ 550 km au nord de Saskatoon (Sask.). Si les résultats des essais sont concluants, les conceptions préliminaires indiquent qu'une usine commerciale de 45 millions de dollars pourrait être construite. On s'attend à ce que la construction débute au troisième trimestre de 1996 et que l'usine ait une capacité de production de 263 t/a de cobalt et de 3175 t/a de nickel. En se basant sur les réserves de résidus actuelles, la durée de vie de l'exploitation pourrait être de douze ans. Une fois traités, les déchets provenant de l'installation proposée seraient déposés dans la mine avoisinante à ciel ouvert Deilman, un endroit plus écologique que le site actuel.

Comme suite à l'annonce, en novembre 1994, de la découverte d'un important gisement de nickel-cuivre-cobalt sur sa propriété Voisey's Bay, à 35 km au sud-ouest de Nain, sur la côte est du Labrador, **Diamond Fields Resources Inc.** a procédé à la délimitation de l'étendue de la minéralisation. À la fin de l'année, le gisement, délimité sur une longueur de 3500 m, comprenait trois découvertes : la zone ovoïde, la zone profonde à l'est et le prolongement à l'ouest. Ces zones sont constituées de sulfures massifs et disséminés, comprenant de la pyrrhotine, de la pentlandite et de la chalcopryrite; elles sont logées dans un filon-couche ultramafique. Les réserves calculées à ce jour se chiffrent à 31,7 Mt titrant 2,83 % de nickel, 1,68 % de cuivre et 0,12 % de cobalt dans la zone ovoïde et dans le prolongement à l'ouest. L'évaluation de la zone profonde à l'est indiquait à la fin de l'année des ressources potentielles dépassant 50 Mt de minerai dont les teneurs sont semblables aux précédentes, le tout pouvant faire l'objet d'une extraction souterraine en vrac relativement peu coûteuse. La production minimale envisagée pour le projet s'élève à 60 000 t/a de nickel, à 40 000 t/a de cuivre et à un nombre variant entre 1360 t/a et 2270 t/a de cobalt. Cette estimation pourrait cependant s'accroître, suivant l'équilibre de l'offre et de la demande sur le marché. Les aspects de la concentration, du traitement du minerai et de l'affinage n'ont pas encore été déterminés. Toutefois, la compagnie projette de construire une raffinerie de nickel à Terre-Neuve et, pour ce faire, elle étudie actuellement autant les techniques d'affinage hydrométallurgique que pyrométallurgique.

Afin d'aider à assurer le financement et de mettre à profit le savoir-faire nécessaire au développement du projet, Diamond Fields Resources Inc. a accepté des offres de la Corporation Teck et d'Inco Limitée relatives à l'achat d'actions dans la société. Par le biais de ces ententes, Teck a acquis une participation de 10,4 % dans la Diamond Fields Resources Inc. et a été nommée principal entrepreneur de l'étude de faisabilité de la mine et de l'usine de traitement de minerai qui sera parachevée en juin 1996; pour sa part, Inco a

acquis des intérêts de 25 % dans le projet en tant que tel en plus d'une participation directe de 5 % dans la Diamond Fields Resources Inc. Inco aide à financer d'autres travaux d'exploration, participe à l'étude de faisabilité des installations minières et des installations de traitement, et mettra également en marché tout le métal produit en vertu d'une entente à long terme.

La première étape de l'étude de faisabilité technique s'est terminée à la fin de l'année et comportait l'étude des sites potentiels pour le quai et les installations portuaires, le camp minier, la zone d'emprunt, la piste d'atterrissage et l'usine de traitement. La deuxième étape, au cours de laquelle on déterminera le choix du site minier, devrait prendre fin le 1<sup>er</sup> avril 1996. La construction de la mine et des installations de traitement pourrait débuter en 1997, sous réserve de l'approbation au point de vue environnemental et de l'obtention des permis.

Diamond Fields Resources Inc. a également rapporté, sur la propriété Voisey's Bay, la découverte de l'indice Sarah située à environ 6 km au nord-est de la zone ovoïde. Des échantillons prélevés en surface ont démontré une teneur pouvant atteindre 1,06 % en nickel. Un programme de forage d'exploration régional visant à évaluer les cibles délimitées jusqu'à présent, y compris la découverte Sarah et la région cible de Voisey's Bay West, commencera au début du mois de février.

Bon nombre de sociétés qui possèdent des propriétés situées dans les environs de Voisey's Bay ont signalé la présence d'indices prometteurs de nickel-cuivre-cobalt en surface. Toutefois, peu d'entre elles ont procédé au forage de ces zones pour vérifier la continuité de la minéralisation en profondeur. Celles qui ont rapporté la présence d'importants recoupements de nickel-cuivre-cobalt comptent notamment **Canadian State Resources** dans son groupe de claims 1514H situé à 80 km au nord-ouest de Voisey's Bay, ainsi que **Consolidated Viscount Resources** et **Consolidated Magna Ventures** dans leur propriété Tasisuak Lake située à 50 km au nord-ouest de Voisey's Bay.

Au cours de l'année, **Fortune Minerals Ltd.** a entrepris les forages de reconnaissance, une cartographie détaillée et des levés géophysiques, ainsi que des creusages de tranchées dans son groupe de claims NICO situé à 160 km au nord-ouest de Yellowknife (T. N.-O.). Outre les trois zones signalées dans le chapitre de l'année dernière, la société fait part de la découverte de plusieurs nouvelles zones renfermant du cuivre, du cobalt, du bismuth et même du tungstène et des métaux précieux. De tous ces indices, ce sont les zones Bowl, Nico Lake et Burke Lake qui se révèlent les plus prometteuses en ce qui a trait au cobalt. La compagnie compte procéder au forage des meilleures zones, à partir de mars 1996.

Comme suite aux travaux effectués sur sa propriété Werner Lake, à 80 km au nord de Kenora dans le

nord-ouest de l'Ontario, la **Canmine Resources Corporation** a rapporté le recoupement d'une minéralisation importante de cuivre-cobalt dans sept forages. L'indice surnommé West Zone a été testé sur 280 m de longueur et sur 40 m de profondeur. Il est situé à environ 600 m à l'ouest de l'ancienne mine Werner Lake – propriété de Falconbridge.

**Cumberland Resources Ltd.** (50 %), **Manson Creek Resources Ltd.** (25 %) et la **Complex Minerals Corp.** (25 %) ont présenté les résultats du programme d'échantillonnage en surface effectué à leur projet minier Lake Parker, situé à 96 km à l'ouest de Rankin Inlet (T. N.-O.). Des échantillons prélevés au hasard dans la zone Suluk titraient en moyenne 3,82 % de nickel, 2,93 % de cuivre et 0,165 % de cobalt. Un programme de forage sera effectué en 1996.

D'autres découvertes prometteuses ont été réalisées, notamment celle de **First Western Minerals Inc.** à sa propriété Mont-Paul en Gaspésie (QC) où les échantillons prélevés dans une tranchée ont titré en moyenne 8,22 % de nickel et 0,07 % de cobalt sur une coupe de 4 m. **Cross Lake Minerals Ltd.** est active sur sa propriété Sewell Township, située à 50 km au sud-ouest de Timmins, et rapporte jusqu'à 2,3 % de nickel, 0,5 % de cuivre et 0,03 % de cobalt comme résultats d'analyse des échantillons pris au hasard. En outre, **Flag Resources Limited** a procédé à un programme de forage sur un certain nombre d'indices de métaux communs renfermant des métaux précieux et du cobalt. Ceux-ci sont associés à l'anomalie Wana-pitei qui est semblable à l'anomalie marquant le bassin de Sudbury riche en minéralisation de nickel-cuivre-cobalt. Bien que le programme n'ait pas recoupé des minéralisations importantes, la société est encouragée par le fait que l'environnement géologique délimité est semblable à celui où se trouvent les gisements du bassin de Sudbury.

En août 1995, **Royal Oak Mines Inc.** et **Geddes Resources Limited** en sont finalement venues à une entente avec le gouvernement de la Colombie-Britannique sur l'indemnisation relative à l'annulation du projet de cuivre-cobalt Windy Craggy. Cet accord a suivi la réglementation de 1993 du gouvernement provincial s'opposant à la mise en valeur du gisement Windy Craggy situé dans la région sauvage de Tatshenshini. Le parc a également été désigné plus tard comme site du patrimoine mondial par l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (*Unesco*). La valeur du gisement, qui contient 297 Mt de réserves titrant 1,38 % de cuivre et 0,06 % de cobalt, se situait entre 110 et 620 millions de dollars en janvier 1993 dans l'évaluation réalisée par la Commission des ressources et de l'environnement – organisme du gouvernement provincial. En vertu d'une entente conclue, les deux sociétés recevront 29 millions de dollars en compensation monétaire ainsi qu'un fonds de développement économique totalisant près de 137 millions.

En 1995, les exportations canadiennes de cobalt les plus importantes étaient sous forme de matre et

d'autres produits intermédiaire. Ce commerce, en direction de la Norvège, les États-Unis, le Japon et les Pays-Bas, a généré des recettes de 304 millions de dollars, soit une augmentation de 42 % par rapport à celui de 1994. Les importations de cobalt les plus importantes suivant la valeur ont été celles sous forme de «cobalt non ouvré». Ces produits ont été en grande partie importés du Zaïre en vue de leur transformation ultérieure et représentent 60 % des importations totales. À titre de commentaire général sur le commerce, les importations et exportations canadiennes des produits du cobalt se sont accrues considérablement en 1995 en quantité et en valeur, comparativement à celles de 1994 (voir les tableaux 1 et 2 pour de plus amples détails).

Le commerce du cobalt au Canada est beaucoup plus notable que les statistiques ne l'indiquent, car une grande partie du cobalt importé ou exporté sous forme de minerai, de concentré ou de matre est considérée comme faisant partie des importations ou exportations de nickel ou de cuivre (par conséquent, il n'en est pas tenu compte dans les statistiques sur le cobalt). Par exemple, en 1995, le Canada a importé 33 987 t de matre de nickel-cobalt de Cuba (une valeur de 237,9 millions de dollars), alors qu'il a exporté 69 525 t de matre de nickel-cuivre-cobalt (une valeur de 848,6 millions de dollars) vers la Norvège et le Royaume-Uni.

## SITUATION MONDIALE

En se basant sur les statistiques établies par le *Cobalt Development Institute* et sur d'autres sources, on peut estimer la production mondiale de cobalt affiné à environ 22 829 t en 1995, soit 7,6 % de plus qu'en 1994. Ce chiffre comprend 18 229 t fournies par les pays membres de cet organisme (16 883 t en provenance des producteurs de produits de première fusion, y compris 75 t d'Ego, et 1346 t, des producteurs de produits de deuxième fusion) et 4600 t regroupant la production de la Russie, de la Chine, de l'Afrique du Sud, du Brésil et de l'Inde. La hausse de production observée en 1995 pourrait indiquer la stabilisation de l'offre de cobalt sur le marché en vue de contribuer à son équilibre. (Veuillez consulter le tableau 3 pour la production des pays membres de l'institut.)

### Australie

Selon les estimations, la production des mines de cobalt d'Australie s'établirait à 2500 t en 1995, soit 16,3 % de plus que l'année précédente et ce, en dépit des inondations qui ont déferlé en février en Australie-Occidentale et qui ont nécessité la fermeture d'installations minières pendant quelques jours. Environ 1400 t de cette production provenaient de l'affinerie Yabulu de QNI Ltd., à Townsville, laquelle produit un matériau sulfuré intermédiaire titrant 42 % de cobalt et 0,1 % de nickel à partir de minerai

importé de la Nouvelle-Calédonie et de l'Indonésie. Ce sulfure de cobalt a été envoyé à l'usine Kokkola Chemicals Oy en Finlande, où il a été transformé en métal et en sels par Outokumpu Mooney Group. Cependant, QNI Ltd. a annoncé en octobre qu'elle procéderait à la construction d'une affinerie de cobalt, au coût de 30 millions de dollars australiens, dans le but de produire de l'hydroxyde de cobalt – matière première idéale pour la production de produits chimiques à base de cobalt. La société prévoit que les expéditions de sulfure cesseront au début de 1997, sous réserve de l'entrée en service de la nouvelle affinerie.

Le reste de la production provenait des installations de production de sulfure de nickel (environ 1000 t) de la Western Mining Corporation, en Australie-Occidentale, y compris de l'exploitation de la nouvelle mine Mount Keith, ainsi que de la mine Forrestania (environ 100 t) d'Outokumpu Australia Pty, située dans la même région. Le minerai provenant des mines de Western Mining a été fondu à l'usine Kalgoorlie et affiné à l'usine Kwinana, située à proximité, avant d'être exporté sous forme de matre de nickel-cobalt à l'usine de Sherritt Inc. au Canada, en vue de subir un affinage plus poussé. Par ailleurs, le minerai de la mine Forrestania a été exporté sous forme de concentré de nickel titrant 0,4 % de cobalt, aux fins de transformation à l'affinerie Harjavalta d'Outokumpu Oy en Finlande.

De nombreux projets miniers sont à l'étude et vont vraisemblablement relancer considérablement la productivité du pays dans un avenir rapproché, mais aucune décision de production n'a été annoncée jusqu'à présent. Parmi les projets les plus avancés figure le projet Murrin Murrin de 550 millions de dollars américains – propriété d'Annaconda Nickel NL, près de Leonora (Australie-Occidentale), où les ressources de latérite estimées à 118 Mt et titrant 1,14 % de nickel et 0,07 % de cobalt pourraient produire jusqu'à 3000 t/a de cobalt. Si les résultats de l'étude de faisabilité sont concluants en mars 1996, l'exploitation pourrait démarrer au début de 1998. L'étude de faisabilité visant le gisement de cuivre-cobalt-or Ernest Henry, situé à Queensland dans le nord-est d'Australie, est parachevée; M.I.M. Holdings Limited et Savage Resources Ltd. s'occupent des derniers détails relatifs au financement. L'exploitation pourrait commencer au début de 1998, à raison de 1500 t/a de cobalt et atteindre 3000 t/a d'ici la fin de la décennie. En ce qui concerne Rolute Samantha Ltd., l'étude de faisabilité de son projet de latérite-nickel-cobalt Bulong, dont le site se trouve à 30 km à l'est de Kalgoorlie en Australie-Occidentale, devrait se terminer d'ici janvier 1996 et la production devrait débuter à un rythme initial de 500 t/a de cobalt d'ici 1998-1999. Les projets Yakabindie et Honeymoon Well font partie des autres possibilités de production de cobalt à partir de gisements de minerai de nickel, alors que les projets Mount Isa et Mount Cobalt pourraient contribuer à la production réalisée à partir de gisements de minerai de cuivre.

## Brésil

RTZ Mineração Ltda a annoncé la mise en valeur de son gisement de sulfure de nickel Fortaleza situé dans l'État de Minas Gerais. La construction d'un complexe intégrant toutes les étapes de production, de l'exploitation minière à l'affinerie, est estimée à environ 183 millions de dollars américains et sa mise en service est prévue pour 1998. Outre ce montant, une somme de 50 millions de dollars américains devra être investie pour aménager la portion souterraine de l'exploitation. Les réserves s'élèvent à 10,3 Mt de minerai qui titre 1,89 % de nickel, 0,36 % de cuivre et 0,2 % de cobalt et qui renferme des métaux précieux; l'extraction pourrait s'échelonner sur vingt ans, les cinq premières années étant consacrées à une exploitation à ciel ouvert et les autres à l'exploitation souterraine.

## Cuba

Selon les estimations, Cuba a produit en 1995 environ 2000 t de cobalt brut, sous forme de matre de sulfure de nickel-cobalt à l'usine de fusion de Moa Bay Nickel S.A. (son rapport de nickel/cobalt est de 10/1). Ce produit a été exporté pour être affiné aux installations de Sherritt Inc. au Canada. Les usines Nicaro et Punta Gorda, également situées dans la province orientale d'Holquin, n'ont pas récupéré le cobalt contenu dans le minerai en dépit de leur capacité de produire 2200 t/a, car celui-ci est intentionnellement supprimé pour obtenir un produit fritté de nickel conforme aux spécifications. Les gisements latéritiques de Cuba titrent en moyenne 0,11 % de cobalt et occupent le deuxième rang mondial au chapitre des réserves, après celles du Zaïre.

En plus de l'accord conclu avec Sherritt Inc., dont il a été question précédemment, Commercial Caribbean Nickel SA appartenant au gouvernement cubain a accepté de former une coentreprise avec la Western Mining Corporation d'Australie pour explorer et mettre en valeur le gisement de nickel Pinares de Mayari West situé dans la province d'Holquin, à environ 200 km à l'ouest de Moa Bay. Les réserves du gisement sont estimées à 200 Mt de minerai titrant plus de 1,0 % de nickel et 0,1 % de cobalt. L'évaluation de la viabilité financière du projet devrait prendre au moins quatre ans à réaliser et la mise en valeur, un autre trois ans.

Par ailleurs, Gencor Ltd. – un groupe minier d'Afrique du Sud – a acquis une participation de 75 % dans le gîte de nickel-cobalt San Felipe, propriété du gouvernement située dans la province de Camagüey, à environ 500 km à l'est de La Havane. Estimé de taille et de teneur semblables à celles du gisement Pinares de Mayari West, le gîte San Felipe pourrait être mis en valeur en suivant le même échéancier que celui adopté pour le premier. Enfin, la construction de l'usine Las Camariocas, même si elle est achevée aux deux tiers, demeure encore en suspens en raison du manque de financement et des problèmes de pollution associés au procédé de lixiviation utilisé.

## Finlande

En 1993, en raison d'un changement au niveau des charges d'alimentation à son raffinerie Harjavalta résultant d'une baisse de l'offre de minerai finlandais, Outokumpu Metals and Resources Oy décida de modifier la conception de l'installation en vue de traiter une plus grande quantité de matières premières importées et d'accroître sa capacité d'affinage de nickel et de cuivre. De plus, un circuit de récupération du cobalt d'une capacité de 500 t/a, servant à produire de la poudre métallique, a été installé dans l'usine pour affiner 250 t/a de cobalt auparavant envoyées à l'affinerie Kokkola sous forme de boue d'hydroxyde, ainsi qu'une certaine quantité additionnelle importée.

En août 1995, la société a procédé à l'inauguration officielle des nouvelles installations de traitement de nickel et de cuivre à son usine; cependant, la production de cobalt a été reportée au début de 1996. OM Group Inc. qui produit des poudres, des oxydes et des sels de cobalt métal à son usine Kokkola Chemicals Oy, à partir de matière cobaltifère importée du Zaïre et d'Australie, poursuivra le traitement des boues d'ici là.

## Côte d'Ivoire

Les travaux d'exploration effectués au projet minier de latérite nickélique Biankouma-Touba, à l'est du gisement Sipilou à proximité de la frontière occidentale de la Côte d'Ivoire et de la Guinée, se sont poursuivis en 1995. L'achèvement du programme de forage portant sur les deux plus grands gisements du projet – Fougouesso et Moyango – a permis de réévaluer à la hausse dans certains cas, les réserves que l'on estime maintenant à 39,5 Mt titrant 2,00 % de nickel et 0,07 % de cobalt. Ces réserves s'ajoutent aux 54 Mt du gisement Sipilou dans la même concession, lesquelles titrent 1,8 % de nickel et 0,1 % de cobalt, ainsi qu'aux ressources des gisements Yamatoulo, Touoba et Viala, lesquelles s'élèvent à 18,7 Mt titrant 1,77 % de nickel et 0,08 % de cobalt. Les résultats des essais métallurgiques préliminaires sur des échantillons tirés des gisements Fougouesso, Moyango et Viala montrent que le minerai convient pour la production de ferronickel, de sorte qu'il n'y aurait pas de production de cobalt comme sous-produit. Un programme de suivi de 1,6 million de dollars américains en 1995-1996 a été proposé par Falconbridge Limitée.

## Mexique

En 1995, International Curator Resources Ltd. a consacré 3,5 millions de dollars américains à l'évaluation du gîte de cuivre-cobalt Boleo situé à l'intérieur des terres, à 3 km de Santa Rosalia – ville portuaire mexicaine du golfe de Californie. La minéralisation du gîte Boleo se trouve dans des filons-couches de 1,2 m d'épaisseur en moyenne qui contiennent du minerai sulfuré et du minerai oxydé.



Dans le but de compléter la maille d'évaluation, des forages additionnels ont été entrepris dans la zone minéralisée principale Saturno-Mercurio, ainsi que dans les régions d'Apolo, de Saturno West et de Dos de Abril. Les ressources indiquées par forage et présumées dans l'optique d'une exploitation à ciel ouvert s'établissent maintenant à 123,9 Mt titrant 0,76 % de cuivre et 0,073 % de cobalt, alors que les ressources souterraines s'élèvent à 49,4 Mt titrant 2,67 % de cuivre et 0,082 % de cobalt. De plus, des essais métallurgiques en laboratoire, effectués par Lakefield Laboratories sur des échantillons de minerai oxydé provenant du gisement Saturno-Mercurio, ont confirmé des ratios de récupération de 84 % dans le cas du cuivre et de 72 % dans le cas du cobalt, par le biais d'un système de lixiviation par agitation. La société prévoit actuellement terminer une étude de faisabilité visant le projet d'ici la fin de l'année 1996, au coût d'environ 4,5 millions de dollars américains.

## Maroc

La Compagnie de Tifnout Tiranimine, productrice primaire de cobalt qui extrait le minerai de cobalt à partir de filons à haute teneur titrant environ 1,5 % de cobalt dans la région de Bou-Azzer, a mis la dernière main à la construction d'une affinerie de cobalt en 1995. L'usine, qui devrait être entièrement opérationnelle d'ici mars 1996, aura une capacité de production de 300 t/a de cathodes de cobalt. Outre ce projet, la société envisage néanmoins de continuer à fournir à la Chine 700 t/a de cobalt contenu dans un concentré riche en arsenic aux fins de l'affinage.

## Nouvelle-Calédonie

En juillet, Inco a annoncé qu'elle amorçait une étude de faisabilité portant sur la mise en valeur de son dépôt de nickel-cobalt Goro en Nouvelle-Calédonie. Un de ses principaux objectifs consiste à établir avec précision la viabilité économique de la lixiviation par pression qui, conjuguée à l'extraction par solvant, permettrait de récupérer du cobalt à partir du minerai de latérite. Le processus a été mis à l'essai avec succès sur des latérites provenant du gisement Goro, de manière continue, dans une installation pilote entièrement intégrée. Toutefois, il n'existe actuellement aucun exemple de l'utilisation de cette technologie à des fins commerciales. Hormis QNI Ltd. d'Australie, Tocatins du Brésil, Moa Bay Nickel S.A. de Cuba, aucun producteur de minerai à base de latérite n'est capable de récupérer le cobalt de façon rentable. L'étude financée par Goro Nickel, S.A. – société exploitante dont 85 % des intérêts appartiennent à Inco Limitée et 15 % au Bureau de Recherches Géologiques et Minières de la France – devrait être terminée d'ici la fin de 1996. Les réserves sont estimées à 165 Mt titrant 1,6 % de nickel et 0,16 % de cobalt.

## Philippines

En décembre, Pacific Nickel – un consortium regroupant des investisseurs de la Grande-Bretagne, de

Hong Kong et de l'Inde et impliquant Minproc Holdings Ltd. d'Australie – procédait à une étude de projet sur place, avec une diligence raisonnable, avant d'en venir à une entente définitive concernant l'acquisition de l'exploitation de nickel Nonoc située près de Surigao City, sur l'île Mindanao. L'acquisition comprendrait les réserves de minerai latéritique riche en nickel et en cobalt estimées à 81,3 Mt titrant 1,22 % de nickel, 0,11 % de cobalt et 37,3 % de fer, ainsi que l'affinerie d'une capacité nominale d'environ 35 000 t/a de nickel et de 1500 t/a de cobalt, et la centrale électrique située au chantier. Une fois l'entente approuvée, la remise en état complète des installations pourrait prendre jusqu'à trois ans et coûter, selon les estimations, 187,5 millions de dollars américains. La Panorama Resources Corp., qui avait signé un protocole d'entente similaire en mai 1994, s'est retirée en dernier lieu.

La Stellar Gold Corporation a signé un protocole d'entente avec BHP Minerals International Exploration Inc. pour la mise en valeur du projet de nickel latéritique Palawan. La Stellar Gold Corporation est censée avoir élaboré un procédé de récupération qui consomme moins d'énergie que les procédés classiques, bien qu'aucun essai en usine pilote n'ait encore été réalisé. Le coût de l'électricité est plutôt élevé aux Philippines et pourrait constituer un facteur déterminant concernant la viabilité du projet. Les réserves actuelles sont estimées à 90 Mt de minerai latéritique titrant 1,14 % de nickel et 0,17 % de cobalt, en plus des réserves prouvées de minerai de saprolithe titrant 2,29 % de nickel.

## Russie

Selon les estimations pour 1995, la production de cobalt russe affiné s'établirait à quelque 4330 t (sans compter la production à façon), si l'on tient compte d'une réduction de 10 % du rendement de la Norilsk Nickel Russian Joint Stock Society (Norilsk RJS), comparativement à celui de 1994. En Russie, le cobalt est extrait de gisements de sulfure riches en nickel, cuivre et cobalt et il est traité à cinq endroits. La Norilsk RJS, qui a contribué 81,5 % de la production russe en 1994, soit 4512 t (y compris 1267 t de production à façon) de cobalt métal (lingots purs à 99,3 %) et d'oxyde, réalise sa production dans les affineries de ses complexes Norilsk et Severonickel et dans une usine de fusion à son complexe Pechengonickel. La matte obtenue à l'usine de fusion est envoyée pour affinage à l'affinerie Severonickel ou est exportée en vue d'être traitée à façon. Les deux autres affineries situées dans l'Oural sont Ufaley Nickel, qui produit de l'oxyde de cobalt, et Yuzhural Nickel, qui compte sur les importations de matte de Cuba pour produire des granules de cobalt métal.

On signale que la production de cobalt, qui suit de très près la production de nickel (exception faite de celle de l'usine de Norilsk qui a augmenté de 37,6 % en 1994), a diminué davantage pendant l'année en raison de la détérioration du système de production résultant du

manque de capital investi dans l'entretien et la maintenance. Les problèmes mécaniques ont été aggravés par des pénuries de charbon à coke et de matières premières aux usines de fusion et aux affinerie (les charges d'alimentation provenaient de sources nationales et d'importations pour la production à façon). On estime que les exportations de cobalt se sont stabilisées à environ 2800 t (y compris 1300 t de cobalt sous forme de matières produites à façon). Cette situation résulte en partie de l'application d'un jugement rendu en 1994 visant à resserrer les conditions d'octroi des licences. Cette mesure restreint efficacement les ventes de cobalt des producteurs russes aux consommateurs russes licenciés.

## Tanzanie

En 1995, BHP Minerals International Exploration Inc. (BHP) et Sutton Resources Ltd. (petite société minière canadienne) ont concentré leurs efforts sur l'étude de la zone nord, située à 700 m au nord de la zone principale du gîte de nickel-cuivre-cobalt Kabanga. Les forages ont permis de délimiter des ressources présumées de 12,4 Mt titrant 2,00 % de nickel, 0,27 % de cuivre et 0,19 % de cobalt. BHP, l'exploitante du projet, planifie d'effectuer 16 000 m de forage dans le gisement Kabanga, avant la fin de mai 1996; selon les résultats, elle projette de mettre en oeuvre un programme d'exploration souterraine au cours de l'année. Une évaluation économique préliminaire du gisement exécutée à la demande de Sutton a indiqué que la construction d'un complexe incluant la mine, l'installation de traitement et l'usine de fusion coûterait 321 millions de dollars américains. Ce complexe servirait à traiter 2,55 Mt/a de minerai pour la production de 29 000 t/a de nickel, 4800 t/a de cuivre et 2000 t/a de cobalt.

Le gisement Kabanga et le gisement voisin Kagera sont situés dans une ceinture de nickel étendue dont la géologie ressemble à celles du Canada et d'Australie. Les ressources estimées par le biais des forages au gisement Kabanga (à l'extérieur de la zone nord) s'élèvent à 25,5 Mt titrant 1,19 % de nickel, 0,20 % de cuivre et 0,10 % de cobalt. Elles pourraient être extraites d'une exploitation à ciel ouvert.

## Ouganda

Des représentants du projet de cobalt Kasese dans l'ouest de l'Ouganda ont annoncé en septembre que quatre groupes internationaux s'étaient engagés dans le financement de la mise en valeur du projet minier; ce sont la Banque européenne d'investissement, le *Commonwealth Development Corporation*, la Société financière internationale (filiale de prêts concessionnels de la Banque mondiale) et la compagnie française Propaco. Ces groupes contribueront 80 millions de dollars américains pour financer la construction d'une usine de traitement du cobalt conjuguée à une centrale hydroélectrique de 10 MW. Le projet doit être élaboré par la Kasese Cobalt Company Ltd., propriété appartenant à 45 % au gouvernement de

l'Ouganda, et par Banff Resources Ltd. du Canada (55 % des intérêts). La construction devrait commencer au début de 1996, en prévision de la mise en service en janvier 1998.

L'usine servira au traitement des concentrés de pyrite cobaltifère récupérés des terrils de l'ancienne mine de cuivre Kilembe située à 10 km en amont. Au moyen des procédés d'oxydation biologique, d'extraction par solvant et d'extraction électrolytique, on prévoit que l'usine devrait produire 1000 t/a de cathodes de cobalt. Selon les estimations, les terrils contiendraient environ 1,1 Mt de concentrés de pyrite titrant en moyenne 1,4 % de cobalt, ce qui laisse présumer une durée de vie de douze ans.

De concert avec le projet des résidus, Banff Resources Ltd. projette de mettre sur pied un programme d'exploration de un million de dollars américains pour évaluer la faisabilité de la réouverture de la mine Kilembe. Falconbridge y avait extrait 16,2 Mt de minerai de cuivre-cobalt titrant 1,95 % de cuivre entre 1956 et 1976. Le programme comprendra des forages souterrains visant à délimiter des réserves suffisantes, ainsi que le forage en surface d'indices minéralisés situés à proximité de la mine, par exemple dans la région de Nkenda.

## États-Unis

En mai 1992, la *House of Representatives* des États-Unis a approuvé la vente de 5810 t de cobalt provenant des stocks stratégiques de la *National Defense* des États-Unis, avant la fin de l'année financière 1996. Par suite de cette décision, la *Defense Logistics Agency (DLA)* a commencé à réaliser des ventes bimensuelles de granules et de rondelles de cobalt au cours de l'année financière 1993. Les rondelles ayant une teneur en cobalt de 98,87 % peuvent être utilisées dans l'industrie des produits chimiques, alors que les granules ayant une teneur en cobalt de 99,23 % conviennent à la fabrication d'aciers pour aimants et pour outils.

Pendant l'année financière 1995, la quantité maximale de cobalt pour laquelle une autorisation de vente avait été accordée en vertu du *Annual Materials Plan* s'élevait à 1815 t. En raison d'un certain resserrement de l'offre en 1995, les ventes de la *DLA* ont connu beaucoup de succès si bien que tout le matériel autorisé pour la vente a été écoulé avant la fin de juillet, soit deux mois avant la fin de l'année financière. Environ 2636 t de cobalt ont été vendues durant l'année civile. Les ventes pendant l'exercice financier 1995 ont été réalisées au prix moyen de 25,94 \$/lb.

Pour l'année financière 1996, le Congrès a approuvé la vente de 1815 t de cobalt, réparties en deux lots dont la pureté varie pour le premier entre 99 % et 99,29 % et se situe à 99 % pour l'autre; la vente sera réalisée par la *DLA* en vertu de deux contrats de vente négociés. Toutefois, à la fin de l'année, l'adap-

tion d'un projet de loi étudié par la *House of Representatives* des États-Unis pourrait avoir comme conséquence l'approbation de la vente d'une quantité de cobalt pouvant atteindre jusqu'à 19 283 t. Les représentants de la *DLA* ont mentionné que le niveau des ventes annuelles serait semblable à celui de 1995, bien qu'une proposition visant à réviser l'*Annual Materials Plan* puisse autoriser la vente de 907 t additionnelles en 1996. À la fin de l'année financière 1995, les stocks stratégiques de la *National Defense* atteignaient 20 145 t de cobalt à haute pureté (entre 97,11 % et 99,9 %) réparties selon les proportions suivantes : 52 % (granules), 29 % (cathodes) et 19 % (rondelles).

La Formation Capital Corporation a rapporté l'accroissement des réserves du gîte de cuivre-cobalt Sunshine situé à 32 km au sud-ouest de Salmon, dans la partie centrale de l'Idaho, près de la mine Blackbird. Cette dernière est une ancienne mine de cuivre-cobalt que Noranda Mining Inc. a accepté d'améliorer sur le plan environnemental. En se fondant sur les données partielles tirées d'un programme de forage de 9975 m, les estimations préliminaires se rapportant à la zone Sunshine Lode en décembre 1995 situent des réserves indiquées s'élevant à 363 000 t de minerai qui titre 1,1 % de cobalt, 0,26 % de cuivre et 0,71 g/t d'or.

## Zaïre

La conjoncture économique et le contexte politique du Zaïre, jusqu'à récemment le plus grand pays producteur de cobalt au monde, étaient encore instables en 1995. Cependant, la restructuration de La Générale des Carrières et des Mines (Gécamines) – la société minière d'État, la remise en état des installations de production au cours de l'année et l'exploitation de nouvelles mines pourraient indiquer une amélioration de la situation. À preuve, la production de cobalt du Zaïre a poursuivi le redressement débuté en 1994 et s'est hissée à 4146 t en 1995; ceci représente une augmentation de 26 % par rapport à l'année précédente. En raison d'une agitation politique en 1992 et d'un grave éboulement de talus à la mine Kamoto en 1990, qui a d'ailleurs obligé sa fermeture, la production de cobalt au Zaïre avait chuté à un plancher de 2200 t en 1993.

On rapporte que la production de 1995 a été atteinte principalement par le traitement d'hydrates ayant des teneurs en cobalt de 6 à 10 %, aux deux usines hydrométallurgiques du pays – Luilu et Shituru. Comme les matières d'hydrates de cobalt ont été épuisées à l'installation Luilu en décembre 1995, Gécamines a débuté l'exploitation de deux nouvelles mines : la mine Kamoya dont les réserves s'élèvent à 2 Mt de minerai titrant 3 % de cuivre et 1 % de cobalt et la mine à ciel ouvert Kasombo à forte teneur. Le producteur projette également d'exploiter les mines Kov et Kamoto et de produire à partir des hydrates de Shinkolobwe, en 1996.

Le financement destiné à la mise en valeur en 1995 a été assuré par des liquidités plus importantes et par des contrats d'approvisionnement signés avec l'Union Minière de la Belgique concernant la production de la mine Kasombo, ainsi qu'avec OM Group Inc. En novembre, Gécamines s'est vu garantir un financement de 14 millions de dollars américains par Investec d'Afrique du Sud, ce qui permettra de poursuivre les travaux de prolongement des mines en 1996. Pour régler la situation à plus long terme, le Zaïre aurait, dit-on, besoin de 500 millions de dollars américains pour rénover et moderniser ses installations minières et pour mettre en valeur de nouvelles mines. Cependant, selon les experts, même si les banques acceptent de débloquer les fonds nécessaires, il faudra à Gécamines de trois à cinq ans avant de pouvoir produire à un rendement «normal». À court terme, Gécamines prévoit augmenter sa production en 1996 à environ 5000 t de cobalt.

## Zambie

Les problèmes politiques et les difficultés relatives à la production ont persisté au sein de la société d'État Zambia Consolidated Copper Mines Limited (ZCCM) en 1995. Toutefois, des niveaux de production à la hausse au cours du dernier trimestre lui ont permis de produire 2934 t de cobalt en 1995, soit 11 % de plus qu'en 1994. Les niveaux réduits de production au cours des trois premiers trimestres s'expliquent par le faible taux de récupération du concentrateur aux installations Nchanga, par des problèmes à l'usine de fusion de la Division Nkhana et par des contraintes d'extraction minière à la mine Baluba Flat. Par ailleurs, l'augmentation est attribuable à la mise en valeur d'un nouveau bloc de réserve à forte teneur à la Division Nchanga. La production devrait se maintenir à quelque 5000 t/a à court terme. Néanmoins, pour la stabiliser à ce niveau à plus long terme, ZCCM aura besoin d'une entrée massive de capitaux, lesquels ne lui seront accordés qu'au moment de sa privatisation. Ceci est peu probable avant l'élection générale de 1996. Néanmoins, ZCCM a amorcé la privatisation de certaines de ces mines en 1995, en procédant à la vente des installations Kabwe.

La production du pays a diminué au cours des dernières années, faute de capitaux suffisants pour exploiter les usines de façon appropriée, moderniser les installations et aménager les propriétés en vue de l'extraction minière. Par exemple, il en coûterait 600 millions de dollars américains pour mettre en valeur le gisement Konkola Deep qui renferme 340 Mt de réserves titrant 3,8 % de cuivre et 0,07 % de cobalt. Ce gisement devrait remplacer l'exploitation Nchanga lorsque les réserves à cet endroit seront épuisées à la fin du siècle.

Par ailleurs, la Colossal Resources Corp. et Quasim Mining Entreprises ont formé une coentreprise avec des participations respectives de 60 % et 40 %, dans le but de récupérer du cobalt en traitant 8,6 Mt de scories provenant des terrils Nkana, qui titrent entre

0,70 % et 0,81 % de cobalt. Les sociétés prévoient commencer la production au début de 1996, au taux initial de 520 t/a; elles projettent d'atteindre 3500 t/a au cours de la quatrième année d'exploitation. Les scories seront expédiées sur 100 km par chemin de fer jusqu'aux installations de Kabwe où deux fours électriques de 15 t convertiront les matières riches en cobalt en ferrocobalt titrant 65 % de cobalt. Les réserves laissent entrevoir une durée de production de quinze à dix-neuf ans.

## PRIX

En 1995, le marché du cobalt a été quelque peu instable en raison d'un resserrement perçu de l'offre de cathodes de haute pureté, employées par l'industrie des superalliages. Par contre, l'offre des produits chimiques à base de cobalt et des cathodes de cobalt à plus faible teneur a paru abondante. Une forte demande de la part des économies nord-américaines en plein essor, ainsi que de l'Europe et de certaines économies de l'Asie, combinée avec les perturbations dans la production des principaux pays producteurs, a maintenu les prix élevés et à la hausse.

Le prix des cathodes de cobalt sur le marché libre se situait au début de l'année entre 29,50 et 30,50 \$ US/lb. Toutefois, la réticence des consommateurs à dépasser le niveau des 30,00 \$ US/lb a limité les ventes au-dessus de cette barrière à un minimum. Les prix ont commencé à baisser à la mi-février et ont glissé graduellement jusqu'à un minimum de 27,50 \$ US/lb à la fin de mars; ils n'ont recommencé à subir une reprise qu'à la mi-mai pour se hisser à 29,25 \$ US/lb. Une fois de plus, les prix se sont affaiblis en juillet (un plancher de 27,30 \$ US/lb), avant de recommencer une escalade

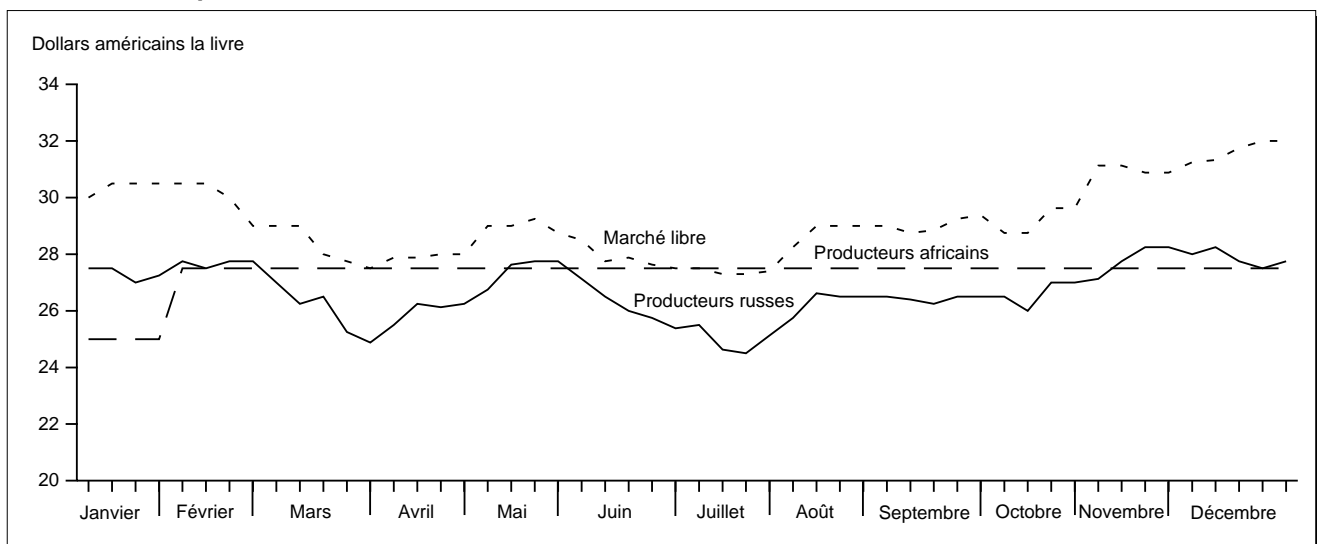
graduelle pendant tout le reste de l'année et de grimper finalement à 32,00 \$ US/lb (voir la figure 2 pour de plus amples détails).

Le prix de référence des producteurs africains, fixé à 25,00 \$ US/lb en novembre 1994, a été maintenu à ce niveau jusqu'à la mi-février; ZCCM et Gécamines ont alors annoncé un nouveau prix de référence, soit de 27,50 \$ US/lb, applicable au cobalt de pureté B et C de la Zambie (qualités 3 et 4) et aux granules du Zaïre, ayant une teneur de 99,6 % en cobalt. Cette annonce a été faite à la suite de la décision par ZCCM d'augmenter son prix de vente en février à 28,00 \$ US/lb. Bien que le nouveau prix de référence ait été en vigueur jusqu'à la fin de l'année, il semble que les deux producteurs vendent leurs produits à des prix plus élevés, en précisant que le prix de référence n'est pas un prix de vente.

Le prix du cobalt en provenance de Russie a suivi le prix du cobalt de plus grande pureté des pays de l'Ouest pendant toute l'année, sauf en décembre où il s'est stabilisé. Par conséquent, et probablement en raison du resserrement de l'offre pour des matières à plus grande teneur, l'écart de prix entre les deux s'est accru en passant d'un plancher inférieur à 2,00 \$ US/lb au milieu de l'année à un plafond supérieur à 4,00 \$ US/lb. Les matières russes se situaient en janvier juste au-dessus de 27,00 \$ US/lb, puis ont baissé à un minimum de 24,50 \$ US/lb en juillet, pour terminer l'année à presque 28,00 \$ US/lb.

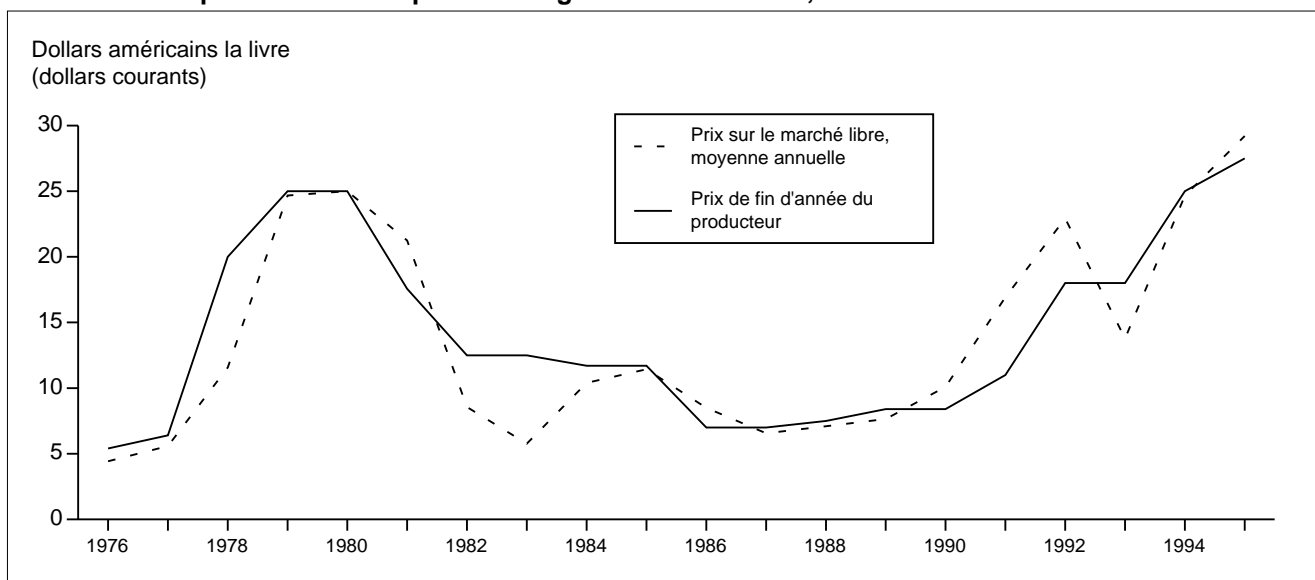
L'amélioration du rendement des principaux producteurs, l'entrée en production de nouvelles mines au cours de l'année et avant l'an 2000, l'accroissement de l'offre de cobalt produit à partir des déchets de métal et de matières secondaires, ainsi qu'une hausse possible des ventes à partir des stocks stratégiques de la

**Figure 2**  
Variations des prix du cobalt, en 1995



Sources : Metals Week; Mining Journal; American Metal Market.

**Figure 3**  
Variations des prix du cobalt depuis les vingt dernières années, de 1976 à 1995



Source : Metals Week.

*DLA* aux États-Unis, vont ramener graduellement l'équilibre sur le marché à moyen terme. Toutefois, l'augmentation de la demande à court et à moyen terme, principalement dans le domaine aérospatial et dans l'industrie des piles, maintiendra le resserrement du marché et pourrait même amener une carence de matières à plus forte teneur. Les prix continueront à fluctuer en 1996 : ils afficheront un raffermissement pendant le premier semestre et un fléchissement à environ 30,00 \$ US/lb vers la fin de 1996, à mesure que les nouvelles exploitations seront mises en production.

## PERSPECTIVES

En 1996, la production canadienne de cobalt affiné devrait s'accroître de 23 % à l'échelle mondiale, pour se hisser à 3570 t. Inco Limitée s'attend à produire 1180 t de cobalt affiné, grâce à une utilisation optimale de ses installations, à une réduction de la période de fermeture de ses installations, ainsi qu'à une production additionnelle des mines McCreedy East, Garson, Victor et 1-D. Inco a annoncé que son affinerie de Port Colborne fermera pendant une période de trois semaines, au cours de l'été. La production de Falconbridge Limitée devrait se maintenir au moins au niveau inscrit en 1995, sa production mondiale de cobalt enregistrant à nouveau 2800 t. Par ailleurs, Corefco (Sherritt Inc.) devrait produire à un niveau s'approchant de sa capacité de 2000 t/a. Enfin, Ego Resources Limited, par l'intermédiaire de sa filiale en propriété exclusive – Cobatec Ltd., devrait produire environ 270 t de cobalt contenu dans des composés, pour la première année complète de production à capacité nominale.

En 1996, en raison de l'accroissement de la production au Zaïre, en Zambie et au Canada et en dépit des perturbations de production en Russie, la production mondiale de cobalt affiné devrait atteindre 25 310 t, ce qui représente une augmentation d'environ 10,9 % par rapport à 1995. Cette production à la hausse, ajoutée à une plus grande offre de rebuts de cobalt dont le recyclage n'était pas rentable auparavant, à des ventes plus élevées à partir des stocks stratégiques de la *DLA* aux États-Unis, et à la production additionnelle de cobalt par de nouveaux producteurs (par exemple la récupération des résidus en Australie et en Zambie), fera en sorte qu'un équilibre soit atteint sur le marché.

La consommation mondiale de cobalt devrait augmenter à mesure que l'économie mondiale, à l'exception de l'économie du Japon qui est toujours fragile, se stabilisera pour une période de croissance modérée. Le secteur des superalliages, qui utilisait de façon habituelle 40 % de la production de cobalt, devrait accroître considérablement sa consommation étant donné que le secteur commercial de l'industrie aéronautique connaît une reprise et que les principales compagnies aériennes remplacent leur flotte vieillissante d'avions Boeing 747. Les commandes se sont multipliées au cours du deuxième semestre de 1995, particulièrement sur le marché asiatique où les lignes aériennes prennent de l'expansion. On s'attend à une importante croissance dans le domaine de la construction en 1996, les livraisons débutant avant 1998. La demande d'alliages pour des turbines à gaz industrielles employées dans la production d'électricité et dans le transport maritime s'avère aussi toujours très forte. Le secteur des produits chimiques, le deuxième en importance sur le marché, consomme

davantage de cobalt, en particulier l'industrie des rubans pour enregistrement au Japon; l'industrie des piles rechargeables employées pour les produits électroniques devrait enregistrer une croissance considérable de la consommation à court terme. La consommation dans l'industrie des aimants diminue à cause du remplacement du cobalt dans certaines utilisations, alors que la consommation dans l'industrie des carbures cémentés et de l'acier dur pour outils à dresser a augmenté à mesure que s'améliorait l'économie mondiale en 1995. Elle devrait se stabiliser à ce niveau en 1996. Cependant, la persistance d'un resserrement continu de l'offre sur le marché et l'instabilité des prix freinent la croissance de l'industrie du cobalt et favorisent le remplacement du cobalt par d'autres produits. Ceci est particulièrement vrai dans le cas de l'utilisation du cobalt par les industries des piles, des aimants et des matériaux résistant à l'usure.

À plus long terme, l'emploi de cobalt dans l'industrie des produits chimiques devrait s'accroître en fonction

de l'essor de l'industrie des piles et à mesure que de nouvelles applications seront découvertes dans les industries du pneu et des produits médicaux. De même, la consommation de cobalt dans l'industrie des catalyseurs devrait grimper de 60 % d'ici l'an 2000, en raison de réglementations plus strictes sur les émissions atmosphériques.

En 1996, l'augmentation de la production devrait correspondre à l'accroissement de la consommation et contribuer à l'équilibre du marché, bien qu'il puisse y avoir un certain resserrement de l'offre de cobalt à forte teneur au cours de l'année. Par conséquent, les prix devraient progresser jusqu'à ce que l'équilibre du marché se rétablisse.

*Remarques : (1) Pour les définitions et l'évaluation de la production, des expéditions et du commerce des minéraux, veuillez consulter le chapitre 70. (2) Les présentes données sont les plus récentes au 11 janvier 1996.*

#### 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
2822.00.10	Hydroxydes de cobalt	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
2822.00.90	Oxydes 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	1,5 %	1 %	en franchise	en franchise
2836.99.00.20	Carbonates de cobalt	3,5 %	3 %	en franchise	en franchise
2915.23	Acétates de cobalt	11,1 %	7 %	en franchise	en franchise
8105.10.10	Mattes de cobalt et autres produits intermédiaires; cobalt sous forme brute, en alliages; déchets et débris; poudres, en alliages	4,5 %	3 %	en franchise	en franchise
8105.10.20	Cobalt sous forme brute, non allié; poudres, non allié	en franchise	en franchise	en franchise	en franchise
8105.90.10	Barres et tiges de cobalt, non allié	4,5 %	en franchise	en franchise	en franchise
8105.90.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.	4,5 %	3 %	en franchise	en franchise

Sources : *Tarif des douanes*, en vigueur en janvier 1996, Revenu Canada; *Harmonized Tariff Schedule of the United States*, 1996.

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

n.m.a. : non mentionné ailleurs.

**TABLEAU 1. CANADA : PRODUCTION ET COMMERCE DE COBALT, EN 1994 ET 1995, ET CONSOMMATION, DE 1992 À 1994**

N° tarifaire	1994		1995dpr	
	(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
<b>PRODUCTION<sup>1,2</sup> Toutes formes</b>				
Ontario	1 488 789	108 616	1 676 667	146 209
Manitoba	357 658	26 093	449 100	39 162
Total	1 846 447	134 709	2 125 767	185 371
<b>EXPORTATIONS</b>				
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés			
	–	–	–	–
2822.00	Oxydes et hydroxydes de cobalt; oxydes de cobalt du commerce			
Royaume-Uni	150 795	5 811	–	–
Singapour	51 000	419	–	–
Autres pays	1 962	90	–	–
Total	203 757	6 321	–	–
2915.23	Acétates de cobalt			
	–	–	–	–
8105.10	Cobalt sous forme brute; matras de cobalt et autres produits intermédiaires, déchets et débris; poudres			
Norvège	1 489 091	71 265	1 242 743	94 928
États-Unis	660 375 <sup>r</sup>	43 272 <sup>r</sup>	1 063 979	84 671
Japon	628 113 <sup>r</sup>	37 294 <sup>r</sup>	621 982	40 135
Pays-Bas	468 643 <sup>r</sup>	30 592 <sup>r</sup>	330 707	30 026
Singapour	76 000	3 439	213 801	14 106
Autres pays	476 789	27 571	490 265	39 797
Total	3 799 011 <sup>r</sup>	213 447 <sup>r</sup>	3 963 477	303 677
8105.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.			
Japon	15 200	1 061	141 183	10 446
Allemagne	7 719	991	9 345	1 424
États-Unis	15 241 <sup>r</sup>	1 771 <sup>r</sup>	14 669	1 417
Singapour	16 004	1 212	13 000	1 065
Afrique du Sud	–	–	39 510	699
Pays-Bas	64 176	5 170	10 250	635
Autres pays	5 033	746	14 703	933
Total	123 373 <sup>r</sup>	10 958 <sup>r</sup>	242 660	16 625
<b>IMPORTATIONS</b>				
2605.00	Minerais de cobalt et leurs concentrés			
États-Unis	70 658	722	12 878	129
Total	70 658	722	12 878	129
2822.00.10	Hydroxydes de cobalt			
Belgique	52 000	566	15 502	817
États-Unis	5 792	181	6 985	406
Autres pays	3 460	93	2 259	61
Total	61 252	841	24 746	1 285
2822.00.90.10	Oxydes de cobalt			
Russie	–	–	6 804	170
Belgique	993	24	1 403	35
Bélarus	–	–	1 169	29
États-Unis	18 174	995	739	17
Autres pays	760	18	724	18
Total	19 927	1 038	10 839	269
2822.00.90.20	Oxydes de cobalt du commerce			
États-Unis	–	–	4 969	418
Royaume-Uni	39	...	–	–
Total	39	...	4 969	418
2827.34	Chlorures de cobalt			
États-Unis	1 175	13	2 512	35
Belgique	1 777	24	1 327	18
Allemagne	124	1	591	8
Total	3 076	40	4 430	61
2833.29.00.40	Sulfates de cobalt			
États-Unis	39 354	487	70 219	709
Afrique du Sud	–	–	13 451	92
Finlande	–	–	4 822	78
République populaire de Chine	3 024	31	1 270	19
Mexique	13 054	65	–	–
Total	55 432	583	89 762	900

TABLEAU 1. (fin)

No tarifaire		1994		1995dpr	
		(kilogrammes)	(milliers de dollars)	(kilogrammes)	(milliers de dollars)
<b>IMPORTATIONS (fin)</b>					
2836.99.00.20	Carbonates de cobalt				
	États-Unis	54 590	1 086	66 022	1 453
	Russie	12 900	303	16 990	691
	Autres pays	4 397	89	478	11
	Total	71 887	1 479	83 490	2 156
2915.23	Acétates de cobalt				
	États-Unis	2 456	29	3 842	92
	Royaume-Uni	2 799	34	47	...
	Total	5 255	63	3 889	92
8105.10.10.10	Cobalt sous forme brute; poudres, mattes et autres produits intermédiaires, en alliages				
	États-Unis	39 760	1 834	53 810	2 782
	Autres pays	622	31	4 219	344
	Total	40 382	1 866	58 029	3 129
8105.10.10.20	Déchets et débris de cobalt				
	Royaume-Uni	18 222	470	213 297	4 138
	Afrique du Sud	—	—	22 950	1 823
	Zambie	131 840	2 687	19 250	1 582
	États-Unis	200 687	943	153 941	962
	Autres pays	21 495	327	94 639	1 263
	Total	372 244	4 430	504 077	9 771
8105.10.20.10	Cobalt sous forme brute, non allié				
	Zaïre	322 899	20 103	443 512	36 101
	Russie	8 634	541	31 370	2 583
	Belgique	—	—	30 399	2 308
	Autres pays	22 332	964	55 409	4 137
	Total	353 865	21 611	560 690	45 133
8105.10.20.20	Poudres de cobalt, non allié				
	États-Unis	67 122	3 826	31 556	2 279
	Afrique du Sud	15 403	750	11 609	946
	Royaume-Uni	15 012	761	4 423	559
	Autres pays	30 448	1 710	15 991	1 024
	Total	127 985	7 052	63 579	4 811
8105.90.10	Barres et tiges de cobalt, non allié				
	États-Unis	501	36	432	40
	Allemagne	760	39	227	10
	Total	1 261	76	659	50
8105.90.90	Cobalt et ouvrages en cobalt, n.m.a.				
	États-Unis	52 722 <sup>r</sup>	5 826 <sup>r</sup>	54 667	6 374
	Allemagne	328	29	3 191	379
	Autres pays	1 535	99	1 263	84
	Total	54 585 <sup>r</sup>	5 956 <sup>r</sup>	59 121	6 839
		<b>1992</b>	<b>1993</b>	<b>1994dpr</b>	
			(kilogrammes)		
<b>CONSOMMATION<sup>3</sup></b>					
Cobalt contenu dans :					
	Cobalt métal et composés métalliques	67 381	49 889	63 565	
	Pigments de cobalt, charge d'alimentation et pâte de frittage	5 801	6 751	7 323	
	Sels de cobalt et siccatifs au cobalt et autres utilisations <sup>4</sup>	131 542	130 258	121 730	
	Total	204 724	186 898	192 618	

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

— : néant; . . . : quantité minimale; dpr : données provisoires; n.m.a. : non mentionné ailleurs; <sup>r</sup> : révisé.<sup>1</sup> La production inclut le cobalt récupéré des concentrés expédiés. <sup>2</sup> Des données révisées sur la production ont été disponibles à partir du 11 janvier 1996. <sup>3</sup> Données disponibles, selon les consommateurs. <sup>4</sup> Autres utilisations comprennent la fabrication du verre et des produits chimiques.

Remarque : Les chiffres ont été arrondis.



**TABLEAU 2. CANADA : PRODUCTION, COMMERCE ET CONSOMMATION DE COBALT, EN 1975 ET DE 1980 À 1995**

Année	Production <sup>1</sup>	Exportations		Importations		Consommation <sup>4</sup>
		Cobalt métal	Oxydes et hydroxydes de cobalt	Minerais de cobalt <sup>2</sup>	Oxydes et hydroxydes de cobalt <sup>3</sup>	
(tonnes)						
1975	1 354	431	561	n.d.	n.d.	123
1980	2 118	325	1 091	2	26	105
1981	2 080	677	601	24	20	101
1982	1 274	585	212	2	30	81
1983	1 410	885	192	45	30	101
1984	2 123	1 487	373	14	27	113
1985	2 067	1 551	268	36	192	101
1986	2 297	1 805	374	20	31	96
1987	2 490	1 875	440	45	38	120
1988	2 398	3 062	953	98	37	159
1989	2 344	3 262 <sup>r</sup>	371	22	33 <sup>r</sup>	147
1990	2 184	3 039	391	–	73	194
1991	2 171	3 456	459	–	42	166
1992	2 223	2 963	489	–	64	205
1993	2 150	3 581	394	–	52	187
1994	1 846	3 922 <sup>r</sup>	204	–	81	193
1995 <sup>dpr</sup>	2 126 <sup>a</sup>	4 206	–	–	41	n.d.

Sources : Ressources naturelles Canada; Statistique Canada.

– : néant; <sup>dpr</sup> : données provisoires; n.d. : non disponible; <sup>r</sup> : révisé.

<sup>a</sup> Des données révisées sur la production ont été disponibles à partir du 11 janvier 1996.

<sup>1</sup> La production inclut le cobalt récupérable des concentrés expédiés. <sup>2</sup> Teneur en cobalt. <sup>3</sup> Poids brut.

<sup>4</sup> Consommation rapportée de cobalt métal, des oxydes et des sels de cobalt.

**TABLEAU 3. PRODUCTION DE COBALT DANS LES PAYS DE L'OUEST, DE 1992 À 1995**

Société	1992	1993	1994	1995 <sup>dpr</sup>
(tonnes)				
Falconbridge Limitée	2 300	2 414	2 823	2 804
La Générale des Carrières et des Mines (Gécamines)	6 625	2 200	3 300	4 146
Inco Limitée	1 465	1 410	1 130	1 362
OMG	2 100	2 200	3 000	3 610
International Cobalt Company Inc. (ICCI)	686	1 218	1 820	1 730
Sumitomo	105	190	161	222
Zambia Consolidated Copper Mines Limited (ZCCM)	4 610	4 211	2 639	2 934
Total	17 891	13 843	14 873	16 808

Source : Cobalt Development Institute.

<sup>dpr</sup> : données provisoires.