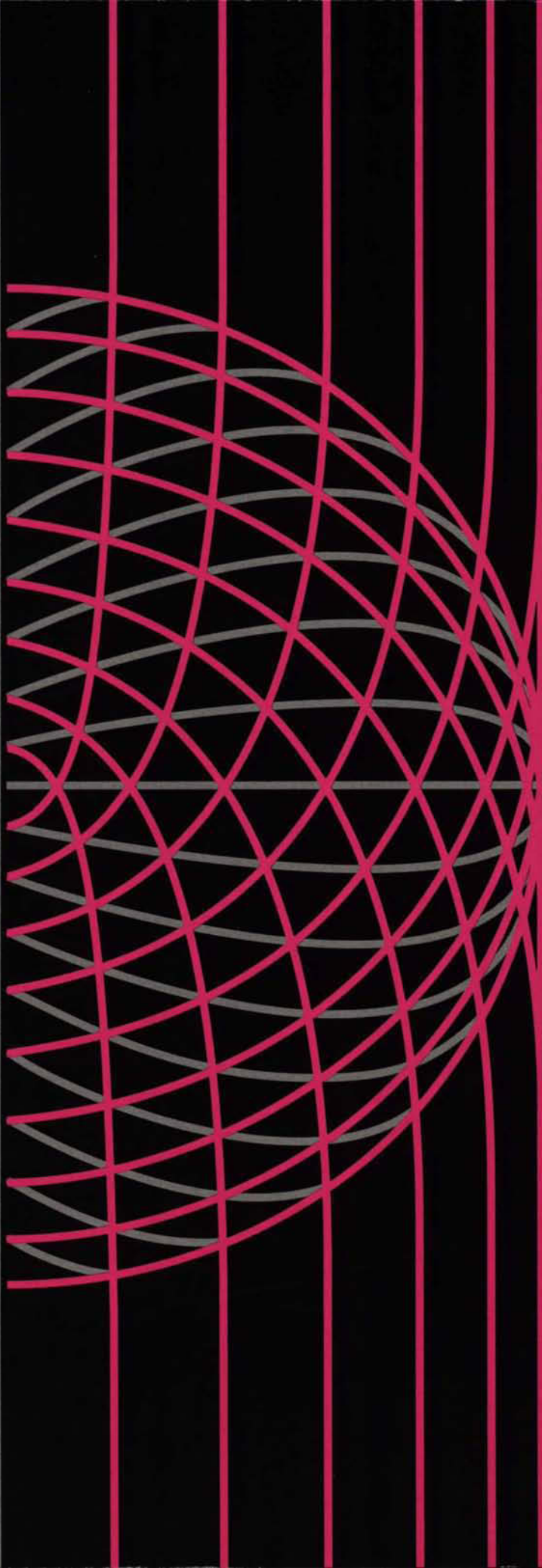


# Fonte et affinage du nickel



Industrie, Sciences et  
Technologie Canada    Industry, Science and  
Technology Canada

P  
R  
O  
F  
I  
L  
D  
E  
L  
S  
T  
I  
M  
D  
O  
S  
T  
R  
I  
E



## Centres de services aux entreprises d'ISTC et Centres de commerce extérieur

Industrie, Sciences et Technologie Canada (ISTC) et Commerce extérieur Canada (CEC) ont mis sur pied des centres d'information dans les bureaux régionaux de tout le pays. Ces centres permettent à leur clientèle de se renseigner sur les services, les documents d'information, les programmes et l'expérience professionnelle disponibles dans ces deux Ministères en matière d'industrie et de commerce. Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec l'un ou l'autre des bureaux dont la liste apparaît ci-dessous.

### Terre-Neuve

Atlantic Place  
215, rue Water, bureau 504  
C.P. 8950  
ST. JOHN'S (Terre-Neuve)  
A1B 3R9  
Tél. : (709) 772-ISTC  
Télécopieur : (709) 772-5093

### Île-du-Prince-Édouard

Confederation Court Mall  
National Bank Tower  
134, rue Kent, bureau 400  
C.P. 1115  
CHARLOTTETOWN  
(Île-du-Prince-Édouard)  
C1A 7M8  
Tél. : (902) 566-7400  
Télécopieur : (902) 566-7450

### Nouvelle-Écosse

Central Guaranty Trust Tower  
1801, rue Hollis, 5<sup>e</sup> étage  
C.P. 940, succursale M  
HALIFAX (Nouvelle-Écosse)  
B3J 2V9  
Tél. : (902) 426-ISTC  
Télécopieur : (902) 426-2624

### Nouveau-Brunswick

Assumption Place  
770, rue Main, 12<sup>e</sup> étage  
C.P. 1210  
MONCTON (Nouveau-Brunswick)  
E1C 8P9  
Tél. : (506) 857-ISTC  
Télécopieur : (506) 851-6429

### Québec

Tour de la Bourse  
800, place Victoria, bureau 3800  
C.P. 247  
MONTRÉAL (Québec)  
H4Z 1E8  
Tél. : (514) 283-8185  
1-800-361-5367

### Saskatchewan

S.J. Cohen Building  
119, 4<sup>e</sup> Avenue sud, bureau 401  
SASKATOON (Saskatchewan)  
S7K 5X2  
Tél. : (306) 975-4400  
Télécopieur : (306) 975-5334

### Alberta

Canada Place  
9700, avenue Jasper,  
bureau 540  
EDMONTON (Alberta)  
T5J 4C3  
Tél. : (403) 495-ISTC  
Télécopieur : (403) 495-4507

### Yukon

108, rue Lambert, bureau 301  
WHITEHORSE (Yukon)  
Y1A 1Z2  
Tél. : (403) 668-4655  
Télécopieur : (403) 668-5003

### Territoires du Nord-Ouest

Precambrian Building  
10<sup>e</sup> étage  
Sac postal 6100  
YELLOWKNIFE  
(Territoires du Nord-Ouest)  
X1A 2R3  
Tél. : (403) 920-8568  
Télécopieur : (403) 873-6228

### Administration centrale d'ISTC

Édifice C.D. Howe  
235, rue Queen  
1<sup>er</sup> étage, tour Est  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0H5  
Tél. : (613) 952-ISTC  
Télécopieur : (613) 957-7942

### Administration centrale de CEC

InfoExport  
Édifice Lester B. Pearson  
125, promenade Sussex  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0G2  
Tél. : (613) 993-6435  
1-800-267-8376

## Demandes de publicat

Pour recevoir un exemplaire de l'une des p...  
de commerce extérieur le plus près de che

Pour les Profils de l'industrie :

Direction générale des  
communications  
Industrie, Sciences et  
Technologie Canada  
235, rue Queen, bureau 704D  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0H5  
Tél. : (613) 954-4500  
Télécopieur : (613) 954-4499

Pou

Dire  
con  
Indu  
Tec  
235  
OTT  
K1A  
Tél.

Télécopieur : (613) 954-6436

Télécopieur : (613) 996-9709

DATE DUE - DATE DE RETOUR

de services aux entreprises ou le Centre  
z avec l'un des trois bureaux suivants.





1990-1991

## FORGE ET AFFINAGE DU NICKEL

### AVANT-PROPOS

Étant donné l'évolution rapide du commerce international, l'industrie canadienne doit pouvoir soutenir la concurrence si elle veut connaître la croissance et la prospérité. Favoriser l'amélioration du rendement de nos entreprises sur les marchés du monde est un élément fondamental des mandats confiés à Industrie, Sciences et Technologie Canada et à Commerce extérieur Canada. Le profil présenté dans ces pages fait partie d'une série de documents grâce auxquels Industrie, Sciences et Technologie Canada procède à l'évaluation sommaire de la position concurrentielle des secteurs industriels canadiens, en tenant compte de la technologie, des ressources humaines et de divers autres facteurs critiques. Les évaluations d'Industrie, Sciences et Technologie Canada et de Commerce extérieur Canada tiennent compte des nouvelles conditions d'accès aux marchés de même que des répercussions de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis. Pour préparer ces profils, le Ministère a consulté des représentants du secteur privé.

Veiller à ce que tout le Canada demeure prospère durant l'actuelle décennie et à l'orée du vingt-et-unième siècle, tel est le défi qui nous sollicite. Ces profils, qui sont conçus comme des documents d'information, seront à la base de discussions solides sur les projections, les stratégies et les approches à adopter dans le monde de l'industrie. La série 1990-1991 constitue une version revue et corrigée de la version parue en 1988-1989. Le gouvernement se chargera de la mise à jour régulière de cette série de documents.

Michael H. Wilson  
Ministre de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie  
et ministre du Commerce extérieur

#### Introduction

Le nickel est l'un des métaux non ferreux fondus et affinés au Canada<sup>1</sup>. Outre Forge et affinage du nickel, nous publions également les profils suivants :

- Forge de l'aluminium
- Forge et affinage du cuivre
- Forge et affinage du plomb et du zinc

#### Structure et rendement

##### Structure

La forge transforme les concentrés de nickel en métal brut, tandis que l'affinage épure ce métal brut et fournit du nickel à 99,95 % pur.

Le nickel entre surtout dans la fabrication d'alliages, auxquels il communique ses propriétés physiques, notamment sa résistance à la corrosion et sa solidité. Environ 64 % de la production de nickel sert à la fabrication d'acier inoxydable, en regard de 45 % il y a dix ans. D'autres sortes d'acier et les pièces coulées de fonte et d'acier comptent respectivement pour 5 % de la consommation totale. Une autre tranche de 12 % sert à la fabrication d'alliages à base de nickel et de cuivre employés en chimie, en pétrochimie, dans l'industrie électrique et nucléaire ainsi qu'en aéronautique. D'autres débouchés importants sont le nickelage, surtout comme base pour le chromage, et la fabrication de piles rechargeables, de catalyseurs, de céramiques et de pigments. La part de l'industrie dans la demande totale de nickel s'élève à environ 55 %; le reste provient des consommateurs.

<sup>1</sup> Voir *Classification type des industries, 1980*, n° 12-501 au catalogue de Statistique Canada, groupe 295. Les données ne sont pas recueillies pour chaque industrie séparément, et doivent par conséquent être considérées comme indiquant uniquement des tendances.





**Capacité de transformation annuelle du Canada  
(tonnes de nickel contenu)**

(tonnes de nickel par année)

|                         | Fonderie             | Affinerie |
|-------------------------|----------------------|-----------|
| Inco Limitée            |                      |           |
| Port Colborne           | —                    | 30 000    |
| Sudbury                 | 127 000 <sup>a</sup> | 56 700    |
| Thompson                | 81 600               | 50 000    |
| Falconbridge Limitée    |                      |           |
| Sudbury                 | 45 000               | —         |
| Sherritt Gordon Limited |                      |           |
| Fort Saskatchewan       | —                    | 25 000    |

<sup>a</sup>Réduite de 154 200 tonnes en raison des directives du gouvernement, émises en 1980, touchant les émissions d'anhydride sulfureux. En raison des conditions courantes du marché du nickel, la production véritable est de près de 110 000 tonnes.

Sources : ISTC et Énergie, Mines et Ressources Canada.

Le nickel s'obtient principalement par la fusion de deux formes de minerais de nickel : les sulfures et les latérites. Actuellement, environ 60 % de la production de nickel affiné du monde provient de sulfures. L'extraction des sulfures s'est toujours pratiquée sous terre par des méthodes exigeant beaucoup de main-d'œuvre, tandis que les latérites sont extraites à grande échelle et à ciel ouvert. Cependant, le haut niveau de mécanisation des opérations et l'amélioration des techniques ont réduit les frais d'extraction des sulfures au cours des dernières années. De plus, grâce à la diminution des frais de traitement du métal et à la récupération d'autres métaux comme le cuivre, le cobalt et les métaux précieux que contient le minerai, les frais de transformation des sulfures sont inférieurs à ceux des latérites, même si certains gisements de latérites contiennent passablement de cobalt.

L'industrie du métal classe les produits de première fusion du nickel en deux groupes. Les produits de première catégorie sont essentiellement purs, et leur teneur en nickel est supérieure à 99 %. On les écoule sous forme de cathodes, de boulettes, de grenaille, de poudre et de briquettes. Au Canada, ces produits proviennent de la transformation des sulfures. Les produits de deuxième catégorie se composent surtout de ferronickel et d'oxyde de nickel. Le ferronickel, contenant de 20 à 50 % de nickel, s'obtient à partir de latérites importées des pays tropicaux. L'oxyde de nickel contient environ 76 % de nickel et est tiré de sulfures et de latérites. Environ 55 % de la production mondiale de nickel affiné est de première catégorie, et le reste de deuxième.

L'industrie canadienne de la fonte et de l'affinage du nickel regroupe trois entreprises qui extraient par fusion et

affinent le nickel (voir tableau ci-contre). Deux d'entre elles font également l'extraction et le broyage du minerai. Les activités canadiennes d'Inco, le plus grand producteur du monde occidental, sont entièrement intégrées. Cette société traite les minerais extraits de quelque 13 mines situées en Ontario et au Manitoba, dans trois usines de fonte et d'affinage installées à Port Colborne et à Sudbury, en Ontario, et à Thompson, au Manitoba. Falconbridge, deuxième producteur canadien, possède aussi à Sudbury une fonderie qui traite le minerai extrait de ses six mines. Sherritt Gordon, qui n'a pas d'exploitation d'extraction de minerai, achète des concentrés provenant du marché canadien et de l'étranger. Malgré tout, Sherritt Gordon a déjà eu des difficultés à obtenir l'approvisionnement nécessaire pour maintenir sa production à pleine capacité. Elle produit des poudres et des briquettes de nickel dans son usine hydrométallurgique située à Fort Saskatchewan, en Alberta.

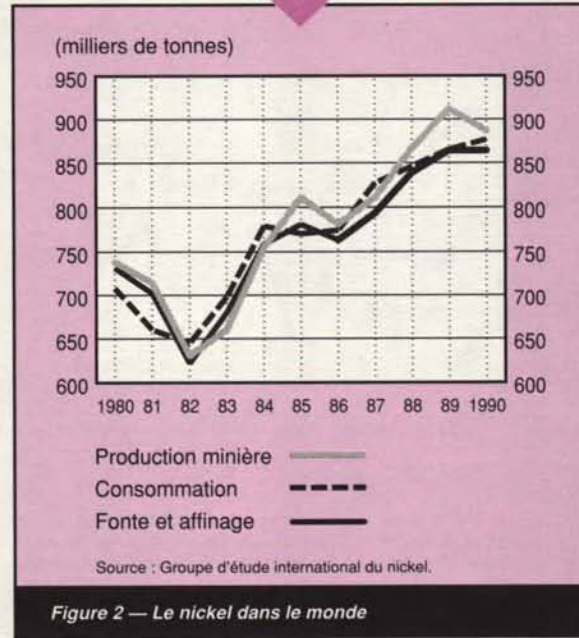
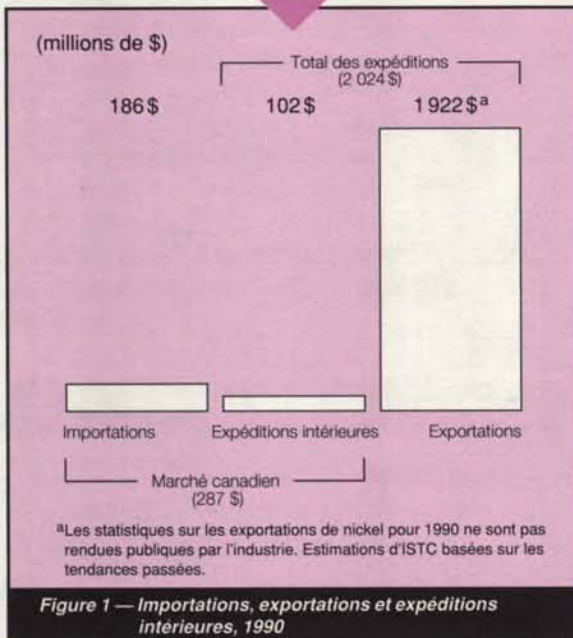
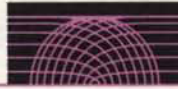
Les trois producteurs sont des sociétés canadiennes. Les actions d'Inco et de Sherritt Gordon sont réparties entre de nombreux investisseurs. Falconbridge, pour sa part, est la propriété de Noranda et de Trelleborg A.B., de Suède. Inco et Falconbridge ont des installations dans quelque 20 pays. L'effectif conjugué de leurs installations canadiennes d'extraction, de broyage, de fonte et d'affinage se chiffrait à environ 13 500 personnes en 1990.

La part du Canada dans la production mondiale de nickel était d'environ 22 % en 1990. Les autres grands producteurs sont la Communauté des États indépendants ou l'ancienne Union soviétique (26 %), la Nouvelle-Calédonie (10 %), l'Australie (environ 8 %), l'Indonésie (6 %) et Cuba (un peu plus de 4 %). Au total, 24 pays ont des activités considérables d'extraction du nickel.

Inco et Falconbridge produisent respectivement environ 33 % et 12 % du nickel écoulé sur les marchés du monde occidental. Parmi les autres fournisseurs, on note la Western Mining Corporation, d'Australie, avec 10 %, la Société métallurgique Le Nickel, de France, 10 % et les producteurs japonais, 10 %. Le reste du marché se répartit entre la Communauté des États indépendants, Cuba et les autres pays producteurs.

La production canadienne de nickel, en 1990, était légèrement au-dessus de 2 milliards de dollars dont plus de 1,9 milliard de dollars, soit 95 %, ont été exportés (figure 1). Le nickel canadien est exporté sous forme de métal affiné, de matte de nickel-cuivre et d'oxyde de nickel fritté. Les expéditions de nickel affiné, 56 % du total des exportations, sont surtout destinées au marché américain et à la Communauté européenne (CE). La matte de nickel-cuivre, métal partiellement fondu qui compte pour environ 41 % des exportations, est expédiée vers la Norvège (Falconbridge) et la Grande-Bretagne (Inco). Quant aux importations, elles se chiffraient en 1990 à 186 millions de dollars, soit près de 65 % du





marché canadien; environ 13 % du métal importé provenait de Norvège et 14 % de la Grande-Bretagne.

### Rendement

Les trois grandes régions consommatrices de nickel, soit l'Europe de l'Ouest, le Japon et les États-Unis, comptent pour environ 86 % du marché du monde occidental. Entre 1946 et 1973, la consommation de nickel des pays non communistes s'est accrue à un rythme annuel de plus de 6 %. Après la crise du pétrole de 1973, le taux de croissance de la demande a diminué, à l'image du ralentissement de l'économie mondiale, puis elle a repris en 1976 pour atteindre un sommet en 1979, année où la consommation totale des pays non communistes s'est élevée à 584 000 tonnes. La demande a de nouveau baissé par la suite, mais elle est remontée à 582 000 tonnes en 1984 (voir données sur la consommation mondiale, figure 2). Depuis, la consommation de nickel dans le monde occidental s'est accrue rapidement en raison de la demande croissante d'acier inoxydable. Les données préliminaires pour 1991 indiquent une baisse de la consommation dans le monde occidental puisqu'elle est évaluée à 650 000 tonnes comparativement à 670 500 tonnes en 1990.

Depuis le début du siècle, le Canada a toujours été le principal producteur de nickel dans le monde. Au cours des années 1950, il a produit plus de 95 % du nickel extrait dans le monde occidental. Durant les années 1960 et 1970, la venue sur le marché mondial de pays nouvellement industrialisés

(PNI) d'Asie du Sud-Est et d'Amérique latine, dont les installations de production étaient sous le contrôle direct ou indirect de l'État, a modifié les données. Ainsi, les économies collectivistes comprises, plus de 40 % de la production mondiale relève de ces pays. Leurs activités ne sont pas régies par les rapports prix-coûts habituels, parce que leur objectif premier est d'attirer des devises étrangères. C'est pourquoi le rôle du Canada a dû évoluer. De fournisseur dominant et régulateur des prix qu'il était, il s'est transformé en fournisseur cyclique du fait qu'il a été contraint par moments de réduire sa production pour stabiliser les prix. Ces derniers temps, les entreprises canadiennes se sont employées de façon plus dynamique à récupérer des marchés mondiaux.

Au cours de la récession de 1981-1982, la valeur des exportations canadiennes de nickel de première fusion a chuté d'environ 35 %, passant de plus de 1,1 milliard de dollars en 1980 à moins de 750 millions de dollars en 1983. Inco et Falconbridge ont toutes deux connu d'importants déficits causés par la chute des cours des métaux et le service de la dette.

Falconbridge est redevenue rentable au début de 1984 et, à la fin de la même année, Inco réalisait un bénéfice après 13 trimestres déficitaires consécutifs. La reprise a été lente, les prix demeurant faibles jusqu'à la mi-1987. Cependant, entre cette période et la mi-1988, les prix du nickel ont augmenté de 118 %. Ces prix élevés se sont maintenus jusqu'au deuxième trimestre de 1989, ce qui a fait réaliser aux entreprises des bénéfices records en 1988 et en 1989.



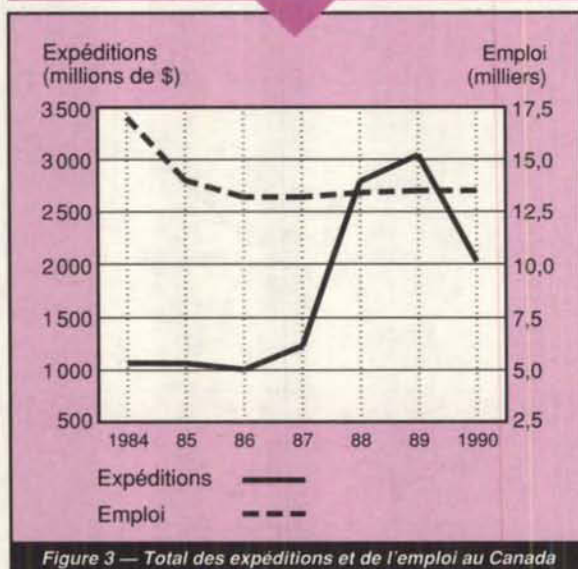


Figure 3 — Total des expéditions et de l'emploi au Canada

La valeur des exportations canadiennes est passée de 1,2 milliard de dollars en 1987 à environ 2,6 et 2,9 milliards de dollars en 1988 et 1989 respectivement, avant de chuter à 1,9 milliard en 1990.

Au début des années 1980, le repli de l'économie s'est répercuté sur l'emploi (figure 3). Falconbridge a réduit ses effectifs de 38 % et Inco, de 41 %. Même si les licenciements découlaient dans une certaine mesure de la diminution de la production, la plupart étaient attribuables à une productivité accrue et à la rationalisation des opérations. Ces progrès tenaient entre autres à l'utilisation plus considérable de méthodes d'extraction en masse du minerai, un procédé exclusif aux exploitations canadiennes. Comme les frais d'extraction constituent environ 50 % des frais d'exploitation, l'amélioration des méthodes d'extraction a entraîné une augmentation de la productivité.

À la même époque, à l'étranger, des entreprises représentant environ 80 % des producteurs aux prix de revient les plus élevés furent contraintes de fermer leurs portes. Le caractère concurrentiel des prix canadiens en était d'autant mis en valeur. Des producteurs de nickel d'Australie, des États-Unis et des Philippines ont réduit leur production d'environ 46 000 tonnes. D'autres producteurs canadiens, australiens, français et japonais ont réduit la leur de 100 000 tonnes. Cette restructuration a fait chuter la capacité de production des pays occidentaux, laquelle passa de 750 000 à 610 000 tonnes/année en dix ans.

Une partie de cette capacité perdue a été retrouvée depuis. Toutefois, les producteurs ont une approche plus

prudente vis-à-vis des investissements visant l'expansion et la création d'unités de production nouvelles. La nécessité de créer un meilleur équilibre entre l'offre et la demande, devrait, à long terme, raffermir le marché. Au Canada, la production est susceptible d'augmenter légèrement dans l'avenir, mais la production des fonderies sera astreinte à des mesures provinciales plus strictes relativement aux émissions d'anhydride sulfureux (SO<sub>2</sub>). Falconbridge s'inquiète également du coût et de la fiabilité de l'énergie; en effet, cette entreprise a subi pendant l'hiver 1989 plusieurs coupures de courant imposées par Ontario Hydro.

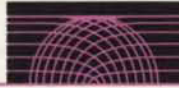
## Forces et faiblesses

### Facteurs structurels

Les producteurs canadiens de nickel jouissent d'un grand avantage concurrentiel grâce au faible prix de revient du nickel de première fusion tiré des sulfures. C'est surtout ce type de minerai qu'on exploite au Canada, alors que les latérites se trouvent surtout dans les pays tropicaux. L'écart entre les frais de production est partiellement attribuable à l'énergie nécessaire pour fondre le nickel; celle-ci compte pour 15 % des frais de production de nickel de sulfures, comparativement à 60 % dans le cas du nickel de latérites. Sur la base de 20 dollars US le baril de pétrole, les coûts de production du nickel de latérites sont de 1,2 à 1,5 fois plus élevés que ceux du nickel de sulfures. De plus, les producteurs canadiens jouissent d'un avantage supplémentaire inhérent à la vente des sous-produits qu'ils peuvent extraire du nickel. Il s'agit du cuivre, du cobalt, des platinoïdes et d'autres métaux précieux.

Les frais de main-d'œuvre constituent encore une part substantielle des coûts d'exploitation au Canada; on les évalue à 40 %, en regard de 50 % il y a quelques années. Les salaires au Canada sont sensiblement plus élevés que dans les pays producteurs de nickel de latérites. Toutefois, grâce à sa main-d'œuvre bien formée, à ses méthodes perfectionnées d'extraction souterraine et à ses installations de transformation très modernes, l'industrie canadienne accroît sa productivité et réduit ses prix unitaires. Les producteurs canadiens de nickel ont peu de difficultés à recruter du personnel qualifié pour les opérations de fonte. En outre, ils poursuivent leurs efforts pour recruter des ingénieurs et des ouvriers pour leurs opérations minières maintenant très perfectionnées. Les sociétés offrent aux employés éventuels des programmes de formation combinant cours didactiques et formation sur le terrain; de plus, elles proposent aux étudiants en génie de nouveaux cours sur l'extraction du minerai et leur offrent des emplois d'été.





Par ailleurs, les règlements canadiens sur la protection de l'environnement entraînent des frais supplémentaires dont sont exempts certains producteurs étrangers. À la suite des accords fédéraux-provinciaux sur les pluies acides, visant à réduire les émissions d'anhydride sulfureux (SO<sub>2</sub>) de 50 % d'ici 1994, le gouvernement de l'Ontario a imposé à Inco et à Falconbridge une nouvelle réglementation. En vertu de celle-ci, les deux compagnies doivent réduire leurs émissions de SO<sub>2</sub> dans leurs installations de Sudbury à 365 000 tonnes par année d'ici 1994; le niveau d'émissions autorisé en 1980 était de 882 000 tonnes. Elles devront donc récupérer 90 % du soufre contenu dans le minerai. Pour atteindre cet objectif, Inco et Falconbridge ont annoncé une mise de fonds de 520 millions et 35 millions de dollars, respectivement, afin de mettre en place de nouvelles technologies.

### **Facteurs liés au commerce**

Dans presque tous les pays industrialisés, les minerais et les concentrés de nickel sont admis en franchise. C'est également le cas du nickel affiné importé par la CE et les États-Unis. Le Japon impose des droits de 81 yens par kilogramme<sup>2</sup>. D'autre part, il y a peu de barrières non tarifaires qui s'appliquent à l'entrée du nickel affiné sur les principaux marchés d'importation.

La CE a été et devrait demeurer un marché d'exportation important pour la production canadienne. La plupart des exportations vers le marché européen s'effectuent sous la forme de matras de nickel-cuivre qui est affinée en Grande-Bretagne par Inco et en Norvège par Falconbridge.

Aux termes de l'Accord de libre-échange entre le Canada et les États-Unis (ALE), la plupart des tarifs encore en vigueur sont éliminés en 10 étapes annuelles et égales. Dans le cas du nickel affiné, les échanges entre le Canada et les États-Unis s'effectuent déjà en franchise. Certains tarifs imposés sur les produits finis contenant du nickel ou ses dérivés seront graduellement éliminés en vertu de l'ALE.

### **Facteurs technologiques**

La société Inco a longtemps été le chef de file mondial dans l'élaboration des nouveaux procédés de production et des applications du nickel. Depuis quelques années, toutefois, cette société a surtout fait porter ses travaux de recherche et développement (R.-D.) sur les nouvelles techniques d'extraction, de broyage et de fonte. Ceci s'est traduit par une importante expansion de ses installations de R.-D. de Sheridan Park, en Ontario, et un vaste programme de

mise au point de produits à valeur ajoutée dont de nouvelles poudres de nickel et des matériaux de pointe comme les fibres et les particules enrobées de nickel. Pour sa part, Sherritt Gordon occupe la première place pour l'élaboration de procédés d'hydrometallurgie et de métallurgie des poudres. Quant à Falconbridge, elle a orienté ses travaux de R.-D. vers l'accroissement de sa productivité et la réduction des émissions d'anhydride sulfureux lors de la fusion.

Le défi technologique auquel doivent faire face Inco et Falconbridge est la mise au point de procédés bon marché aptes à réduire les émissions de SO<sub>2</sub> aux niveaux établis par les nouveaux règlements de l'Ontario. À cette fin, ces deux sociétés ont entrepris des programmes intensifs de R.-D. qui ont permis la mise au point de nouvelles technologies. Ces deux sociétés poursuivent sans relâche les recherches destinées à réduire encore les émissions.

Ces dernières années, l'utilisation d'un nouveau matériel et de nouvelles techniques d'extraction, de même que l'automatisation des opérations, ont grandement amélioré le caractère concurrentiel des coûts de production au Canada. La modernisation des fonderies, notamment l'installation de plus grandes cellules de flottation, de broyeurs semi-autogènes et de systèmes de coulée en continu, est en cours. On prévoit automatiser encore davantage les opérations d'affinage. Ces nouvelles immobilisations à toutes les étapes de la production devraient accroître la productivité et réduire les frais de fonctionnement.

### **Autres facteurs**

En vertu de la *Loi sur l'exploitation minière de l'Ontario*, le gouvernement provincial peut obliger les entreprises à accroître leurs activités de transformation du minerai au Canada. Il a toutefois accordé des exemptions en raison de circonstances particulières. C'est ainsi que Falconbridge est autorisée à exporter de la matras de nickel-cuivre à son affinerie de Norvège, étant donné les liens qui l'unissent depuis longtemps à ce pays. Inco a également reçu l'autorisation d'exporter jusqu'en décembre 1995 de l'aggloméré d'oxyde de nickel et du sulfure de nickel à son affinerie de Clydach, au pays de Galles. De même, elle est autorisée à expédier des sulfures, en vertu d'un contrat à long terme, à deux raffineries japonaises, une affinerie taiwanaise et une affinerie coréenne dans lesquelles elle détient une participation. Inco a de la sorte occupé une part importante du marché en Asie.

<sup>2</sup>En février 1992, la valeur du yen était de 0,009266 \$ CAN.





## Évolution du milieu

On prévoit que la demande de nickel dans le monde occidental augmentera de 1,5 à 2,5 % par an d'ici la fin du siècle, à partir de 1992. Ce faible taux de croissance prévu est dû à la saturation du marché du nickel et aux prévisions de croissance modérée de l'économie des pays occidentaux. L'accroissement des approvisionnements en ferraille d'acier inoxydable devrait aussi influencer sur la demande de nickel de première fusion. Même s'il n'existe actuellement que peu de produits de remplacement du nickel, les progrès rapides réalisés dans le domaine de la céramique et des plastiques pourraient nuire, à long terme, au marché du nickel. L'avenir de cette industrie repose donc sur la mise au point de nouvelles applications des alliages de nickel permettant d'ouvrir de nouveaux débouchés. À cette fin, les producteurs occidentaux ont créé le Nickel Development Institute, dont le siège social est au Canada, afin de poursuivre le développement du marché et la recherche sur les produits effectués par Inco pendant des décennies. Il se trouve également des entreprises qui poursuivent le développement de leurs propres produits.

Treize pays, dont le Canada, représentant environ les deux tiers du commerce mondial, ont créé le Groupe d'étude international du nickel (GEIN). On prévoit que d'autres pays, de même que la Communauté européenne, adhéreront à l'association; son siège social se situera à La Haye, aux Pays-Bas. Le GEIN colligera et publiera des données statistiques sur le commerce international du nickel. Il offrira en outre une tribune intergouvernementale sur des sujets d'intérêt pour les pays producteurs ou consommateurs de nickel.

On prévoit que l'offre sera supérieure à la demande jusqu'à la fin de 1992, mais on craint que la capacité de production puisse ne pas suivre à long terme le rythme de croissance de la consommation. On envisage donc la remise en production de certaines installations inactives. La capacité globale de production augmenterait si Cuba, la Nouvelle-Calédonie, les Philippines, le Brésil et la Communauté des États indépendants réalisaient les plans d'expansion qu'ils ont annoncés. Toutefois, compte tenu du coût élevé de la construction de nouvelles installations, le rendement du capital investi paraît insuffisant pour payer celles-ci, à moins que les prix du nickel ne demeurent élevés durant toute la durée de vie de ces installations. En outre, les incertitudes relatives à l'approvisionnement en énergie et à ses coûts rendent plus difficiles les décisions relatives à de tels investissements. Ainsi, la situation de Cuba est précaire parce qu'elle dépend

de la Communauté des États indépendants pour son approvisionnement en pétrole. Ces facteurs incitent à penser qu'une pénurie de nickel se produira avant que n'augmente la capacité de production de ce métal.

Les réformes économiques devraient stimuler les économies du bloc de l'Est, ce qui, à long terme, devrait accroître la consommation d'acier inoxydable et donc la demande de nickel. Cependant, on s'attend à ce que la capacité d'exportation de nickel de première fusion de la Communauté des États indépendants demeure à un niveau important à court ou à moyen terme, du moins jusqu'à ce que de profondes réformes économiques stimulent la consommation intérieure ou jusqu'à ce que les usines peu rentables ou polluantes cessent leur production.

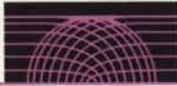
L'ALE n'a eu aucun effet direct sur l'industrie du nickel, étant donné que les États-Unis n'imposent aucune restriction à l'importation de nickel de première fusion.

La question des propriétés cancérigènes du nickel fait l'objet d'une attention croissante. En 1988, le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a reclassé le nickel et ses dérivés comme probablement cancérigènes. Une étude épidémiologique plus récente, parrainée par des groupes européens, américains et canadiens, ne permet de dégager aucune preuve des propriétés cancérigènes du nickel sous forme de métal. On conclut toutefois qu'une exposition à des concentrations élevées de certains composés du nickel, obtenus lors de la production du métal, pouvait causer le cancer du nez et des poumons. D'autres découvertes dans ce domaine pourraient avoir une incidence profonde et à long terme sur cette industrie, y compris une demande de réglementation de celle-ci, un accroissement éventuel des poursuites en dommages et intérêts liées aux effets de ce métal sur la santé et le refus des consommateurs d'acheter des produits contenant du nickel.

## Évaluation de la compétitivité

La restructuration et la rationalisation de l'industrie du nickel ont réduit d'environ 18 % la capacité de production mondiale, ce qui a pratiquement équilibré l'offre et la demande occidentale. Les sociétés Inco et Falconbridge ont toutes deux fortement modernisé leurs opérations d'extraction et de fonte, ce qui leur a permis d'accroître la productivité et d'abaisser les coûts de production. Elles ont ainsi retrouvé leur caractéristique de producteurs bon marché tout en réduisant leur dette. Voilà qui les place en excellente position concurrentielle et leur assure une part du marché du nickel du





---

monde occidental et ce, aussi longtemps qu'ils prêteront une attention particulière à l'évolution respective de leurs coûts.

L'évolution des réformes économiques dans les pays de l'ancien bloc de l'Est aura néanmoins une incidence sur le prix du nickel, au moins jusqu'à ce que ces économies soient mieux intégrées à l'économie mondiale. Cette situation devrait inciter les producteurs canadiens de nickel à maintenir des coûts concurrentiels dans leurs usines.

Pour plus de renseignements sur ce dossier,  
s'adresser à la

Direction générale des matériaux  
Industrie, Sciences et Technologie Canada  
Objet : Fonte et affinage du nickel  
235, rue Queen  
OTTAWA (Ontario)  
K1A 0H5  
Tél. : (613) 954-1854  
*Télécopieur : (613) 954-3079*





## PRINCIPALES STATISTIQUES<sup>a</sup>

|  | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Établissements   | 7      | 7      | 7      | 7      | 7      | 7      | 7      |
| Emploi <sup>b</sup>                                    | 17 000 | 14 000 | 13 200 | 13 200 | 13 400 | 13 500 | 13 500 |
| Expéditions (millions de \$ courants)                  | 1 069  | 1 067  | 1 007  | 1 233  | 2 790  | 3 042  | 2 024  |
| (milliers de tonnes)                                   | 168    | 165    | 164    | 188    | 199    | 196    | 197    |
| PIB <sup>c</sup> (millions de \$ constants de 1986)    | 2 608  | 2 845  | 1 954  | 2 297  | 2 417  | 2 382  | 2 336  |
| Investissements <sup>d</sup> (millions de \$ courants) | 1 049  | 1 321  | 964    | 1 453  | 1 558  | 2 139  | 3 124  |

<sup>a</sup>Estimations d'ISTC, sauf indication contraire.

<sup>b</sup>Les estimations portent sur l'ensemble des activités d'extraction, de broyage, de fonte et d'affinage.

<sup>c</sup>Voir *Produit intérieur brut par industrie*, n° 15-001 au catalogue de Statistique Canada, mensuel. Ces données se rapportent à l'ensemble du groupe 295 (Industries de la fonte et de l'affinage des métaux non ferreux), et non seulement au nickel.

<sup>d</sup>Voir *Dépenses d'immobilisations et de réparations, sous-industries manufacturières, perspective*, n° 61-214 au catalogue de Statistique Canada, annuel. Ces données se rapportent à l'ensemble du groupe 295 et regroupent les dépenses en immobilisations et les réparations.

## STATISTIQUES COMMERCIALES<sup>a</sup>

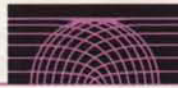
|   | 1984  | 1985  | 1986 | 1987  | 1988               | 1989               | 1990               |
|---|-------|-------|------|-------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Exportations (millions de \$)   | 1 016 | 1 013 | 957  | 1 171 | 2 650 <sup>b</sup> | 2 890 <sup>b</sup> | 1 922 <sup>b</sup> |
| Expéditions intérieures (millions de \$)                                | 53    | 54    | 50   | 62    | 140                | 152                | 102                |
| Importations <sup>c</sup> (millions de \$)                              | 111   | 138   | 148  | 107   | 133                | 164                | 186                |
| Marché canadien (millions de \$)  | 164   | 192   | 198  | 169   | 273                | 316                | 288                |
| Exportations (% des expéditions)  | 95    | 95    | 95   | 95    | 95                 | 95                 | 95                 |
| Importations <sup>c</sup> (% du marché canadien)                        | 68    | 72    | 75   | 63    | 49                 | 52                 | 65                 |
| Part canadienne du marché international<br>(% de la production minière) | 23    | 22    | 22   | 24    | 24                 | 22                 | 22                 |

<sup>a</sup>Estimations d'ISTC. Tous les montants sont exprimés en dollars courants.

<sup>b</sup>L'industrie n'a pas publié cette statistique; ce chiffre est une estimation d'ISTC fondée sur les tendances passées.

<sup>c</sup>Les producteurs canadiens réalisent la plupart des importations. Ces données incluent les minerais, les concentrés et les produits intermédiaires du nickel transformés au Canada et peuvent aussi inclure les réimportations au Canada.





## PROVENANCE DES IMPORTATIONS<sup>a</sup> (% de la valeur totale)

|                       | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| États-Unis            | 49   | 48   | 42   | 56   | 57   | 49   | 37   |
| Communauté européenne | 18   | 14   | 17   | 17   | 9,5  | 6    | 22,5 |
| Japon                 | 1    | 0,5  | 0,5  | –    | 0,5  | 1    | 0,5  |
| Autres                | 32   | 37,5 | 40,5 | 27   | 33   | 44   | 40   |

<sup>a</sup>Voir *Importation par marchandise*, n° 65-007 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

## DESTINATION DES EXPORTATIONS<sup>a</sup> (% de la valeur totale)

|                       | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| États-Unis            | 37   | 37   | 38   | 39   | 19   | 19   | 53   |
| Communauté européenne | 28   | 32   | 34   | 32   | 36   | 24   | 17   |
| Japon                 | 1    | 1    | 1    | 2    | 2    | 2    | 2    |
| Autres                | 34   | 30   | 27   | 27   | 44   | 55   | 28   |

<sup>a</sup>Voir *Exportations par marchandise*, n° 65-004 au catalogue de Statistique Canada, mensuel.

## STATISTIQUES DE PRODUCTION<sup>a</sup> (tonnes)

|  | 1973    | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    | 1986    | 1987    | 1988                 | 1989                 | 1990                 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Production, toutes formes <sup>b</sup> | 274 527 | 184 802 | 160 247 | 88 581  | 125 022 | 173 725 | 169 971 | 163 639 | 188 366 | 198 744              | 195 554              | 196 605              |
| Exportations                           |         |         |         |         |         |         |         |         |         |                      |                      |                      |
| Mattes, minerais et concentrés         | 100 385 | 42 647  | 53 841  | 27 037  | 40 087  | 59 409  | 63 305  | 57 780  | 56 560  | 67 888               | 61 682               | 68 082               |
| Oxydes                                 | 65 818  | 16 989  | 14 390  | 13 127  | 11 167  | 20 080  | 17 992  | 13 923  | 20 715  | 17 075 <sup>c</sup>  | 21 917 <sup>c</sup>  | 15 966 <sup>c</sup>  |
| Métal affiné                           | 132 949 | 88 125  | 79 935  | 62 314  | 66 949  | 153 935 | 81 601  | 86 007  | 96 121  | 103 843 <sup>c</sup> | 102 177 <sup>c</sup> | 102 726 <sup>c</sup> |
| Total                                  | 299 152 | 147 761 | 148 166 | 102 478 | 118 203 | 233 424 | 162 898 | 157 710 | 173 396 | 188 806 <sup>d</sup> | 185 776 <sup>d</sup> | 186 774 <sup>d</sup> |
| Importations                           | n.d.    | n.d.    | n.d.    | n.d.    | n.d.    | n.d.    | n.d.    | n.d.    | n.d.    | 22 546 <sup>d</sup>  | 24 901 <sup>d</sup>  | 29 166 <sup>d</sup>  |
| Consommation                           | 11 862  | 10 000  | 8 600   | 6 600   | 8 000   | 13 400  | 9 300   | 11 200  | 10 200  | 11 400               | 13 800               | 12 500               |
| Production et affinage                 | n.d.    | 134 400 | 110 400 | 72 800  | 93 000  | 120 800 | 117 200 | 124 200 | 131 300 | 135 200              | 129 100              | 126 800              |

<sup>a</sup>Estimations d'ISTC basées sur des données du Groupe d'étude international du nickel et d'Énergie, Mines et Ressources Canada.

<sup>b</sup>L'estimation de la production, sous toutes les formes, était de 197 000 tonnes en 1991.

<sup>c</sup>Estimations d'ISTC basées sur les tendances.

<sup>d</sup>Les changements dans la présentation des données sont dus à l'adoption du Système harmonisé de désignation et de codification des marchandises (SH).

n.d. : non disponible





## RÉPARTITION RÉGIONALE<sup>a</sup> 1990

|                                | Atlantique | Québec | Ontario | Prairies | Colombie-Britannique |
|--------------------------------|------------|--------|---------|----------|----------------------|
| Emploi (% du total)            | -          | -      | 86      | 14       | -                    |
| Production (% du volume total) | -          | -      | 65      | 35       | -                    |
| (% de la valeur totale)        | -          | -      | 65      | 35       | -                    |

<sup>a</sup>Estimations d'ISTC.

## PRINCIPALES SOCIÉTÉS

| Nom                     | Propriétaires<br>(principaux actionnaires)                                   | Emplacement des<br>principaux établissements           |
|-------------------------|--|--|
| Falconbridge Limitée    | Noranda Inc., 50 %<br>Trelleborg A.B.,<br>Suède, 50 %<br>(21 septembre 1989) | Sudbury (Ontario) (F)                                  |
| Inco Limitée            | Nombreux investisseurs,<br>résidents canadiens, 67 %                         | Sudbury (Ontario) (F)(A)<br>Thompson (Manitoba) (F)(A) |
| Sherritt Gordon Limited | Nombreux investisseurs,<br>pas d'actionnaire majoritaire                     | Fort Saskatchewan (Alberta) (A-H)                      |

(F) Fonderie

(A) Affinerie

(A-H) Affinerie hydrométallurgique

## ASSOCIATIONS DE L'INDUSTRIE

Association minière du Canada  
350, rue Sparks, bureau 1105  
OTTAWA (Ontario)  
K1R 7S8  
Tél. : (613) 233-9391  
Télécopieur : (613) 233-8897

Nickel Development Institute  
15, rue Toronto, bureau 402  
TORONTO (Ontario)  
M5C 2E3  
Tél. : (416) 362-8850  
Télécopieur : (416) 362-6346

Imprimé sur du papier contenant des fibres recyclées.

