

L'utilisation des déchets métalliques ferreux au Canada - 1978

R.C. Shnay, Ing. proc. F.I.M.
Robert Shnay and Associates Ltd.

Direction des déchets
Direction générale du contrôle des incidences environnementales
Service de la protection de l'environnement
Environnement Canada

Rapport SPE 3-EC-81-7F
Novembre 1981

Publication distribuée
par le Service de la protection de l'environnement
Ministère de l'Environnement
Ottawa
K1A 1C8

Édition française de
The Utilization of Ferrous Scrap in Canada - 1978
préparée par le Module d'édition française
Ministère de l'Environnement

•

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1981

N^o de cat. EM46-3/81-7F

ISBN 0-662-91477-5

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier sincèrement les personnes ainsi que les gouvernements provinciaux et fédéral qui nous ont fourni leur coopération et leur assistance, et plus particulièrement M. A.E. Burgess d'Environnement Canada et les chefs de service des bureaux régionaux du Service de la protection de l'environnement du même ministère, pour l'intérêt et l'aide qu'ils nous ont prêtés.

Les principaux acheteurs canadiens de déchets métalliques ferreux, à l'exception d'un seul, nous ont fourni des données précieuses sur les quantités de ferraille qu'ils utilisent. Des particuliers dans l'industrie de la ferraille et le personnel et les membres du Ferrous Committee de la CARI se sont montrés très coopératifs en fournissant des renseignements et des précisions.

La valeur du présent rapport repose tout compte fait sur la qualité des données que nous avons reçues au cours de nos recherches ainsi que sur l'analyse et l'interprétation de ces données que nous avons effectuées. Nous espérons que la présente étude sera utile non seulement pour Environnement Canada mais aussi pour les acheteurs et les revendeurs de déchets métalliques ferreux qui constituent une ressource qui s'accumule, à l'inverse des autres ressources qui s'épuisent.

RÉSUMÉ

Le présent document étudie les quantités de déchets métalliques ferreux utilisées au Canada, ainsi que leur provenance, en vue de faire ressortir toute modification au niveau des tendances depuis 1972. Selon des données obtenues auprès de Statistique Canada, ce sont les utilisateurs de déchets métalliques et l'industrie de la ferraille qui servent d'indices pour déterminer les quantités utilisées dans le passé, les exigences futures et les tendances commerciales dans ce domaine. On donne les quantités utilisées et les quantités prévues. De toutes les données obtenues, il ressort surtout que l'industrie canadienne des déchets métalliques ferreux a progressé en termes de production et d'efficacité depuis 1972. Toutefois, en l'absence d'une amélioration vraiment marquée au niveau de l'efficacité, il y aura accroissement considérable des importations et accumulation importante de ferraille d'origine canadienne. Le présent document formule des recommandations destinées à accroître les quantités de ferraille d'origine canadienne qui seront mises à profit.

ABSTRACT

The consumption and supply of ferrous scrap in Canada are reviewed to determine changes in trends or patterns since 1972. Information obtained from Statistics Canada, scrap-consumers and the scrap industry itself is used to determine past consumption, future requirements and trading patterns. Current and projected flow patterns are determined. The major findings are that the Canadian ferrous scrap industry has increased both its production and efficiency since 1972. However, unless collection efficiency increases markedly, import requirements will grow significantly while large Canadian accumulations will remain. Recommendations are made to increase the utilization of Canadian scrap.

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	III
Résumé/Abstract	IV
Liste des tableaux	VIII
Principaux résultats	IX
Recommandations	XIII
1 INTRODUCTION	1
2 L'INDUSTRIE CANADIENNE DES DÉCHETS MÉTALLIQUES FERREUX EN 1978	2
2.1 Généralités	2
2.2 Participation des gouvernements et des consommateurs	3
2.3 Matériel	3
2.4 Changements à l'échelle régionale	4
3 LE COMMERCE DES DÉCHETS MÉTALLIQUES FERREUX AU CANADA EN 1965-1978	6
3.1 Marché national	6
3.2 Commerce avec l'étranger	6
3.3 Comparaison avec les prévisions faites en 1973	9
4 ACTIVITÉS GOUVERNEMENTALES	12
4.1 Gouvernement fédéral	12
4.2 Gouvernements provinciaux	12
4.2.1 Terre-Neuve	13
4.2.2 Île-du-Prince-Édouard	13
4.2.3 Nouvelle-Écosse	13
4.2.4 Nouveau-Brunswick	14
4.2.5 Québec	14
4.2.6 Ontario	14
4.2.7 Manitoba	15
4.2.8 Saskatchewan	16
4.2.9 Alberta	18
4.2.10 Colombie-Britannique	19
4.2.11 Yukon et Territoires du Nord-Ouest	19
5 PRODUCTION DE DÉCHETS FERREUX AU CANADA EN 1978	21
5.1 Déchets de fabrication	21
5.2 Ferraille vétuste	21

6	DÉCHETS MÉTALLIQUES FERREUX DISPONIBLES AU CANADA EN 1978	22
6.1	Définition	22
6.2	Déchets de fabrication	22
6.3	Ferraille vétuste	22
7	ÉLÉMENTS CONSTITUANT LES DÉCHETS MÉTALLIQUES VÉTUSTES	23
7.1	Vieilles voitures abandonnées	23
7.2	Ferraille provenant des réseaux ferroviaires	26
7.3	Appareils électroménagers de toutes tailles	26
7.4	Démolition des bateaux	26
7.5	Cannettes de boisson et boîtes de conserve	27
7.6	Ferraille générale provenant d'articles vétustes	27
8	FERRAILLE POTENTIELLEMENT DISPONIBLE AU CANADA EN 1978	29
8.1	Définition	29
8.2	Ferraille dans des régions éloignées	29
8.3	Déchets urbains	29
8.4	Appareils électroménagers de toutes tailles	31
9	QUANTITÉS DE FERRAILLE PERDUES AU CANADA	32
9.1	Définition	32
9.2	Pertes dues à la corrosion	32
9.3	Pertes en cours d'utilisation	32
9.4	Déchets métalliques	32
9.5	Pertes annuelles totales	33
10	CIRCUIT DE LA FERRAILLE AU CANADA EN 1978	34
10.1	Méthodes	34
10.2	Région de l'Atlantique	35
10.3	Québec	36
10.4	Ontario	36
10.5	Prairies	36
10.6	Colombie-Britannique	37
11	EFFETS DES TECHNIQUES DE CONSOMMATION	38
11.1	Protection de l'environnement et conservation de l'énergie	38
11.2	Industrie de l'acier	38
11.3	Réduction directe	40
11.4	Industrie des fonderies	41
11.5	Industrie de l'automobile	42
11.6	Aciers alliés et fontes	44

12	FACTEURS INFLUANT SUR L'UTILISATION DE LA FERRAILLE	45
12.1	Facteurs métallurgiques	45
12.2	Frais de transport	45
12.3	Limites du traitement	46
12.4	Méthodes d'achat	47
12.5	Participation des industries consommatrices	49
12.6	Participation des gouvernements	50
12.7	Relations entre l'industrie de la ferraille, les acheteurs et les gouvernements	51
13	PRÉVISION POUR LES ANNÉES 1979 À 1983	53
13.1	Stocks de ferraille prévus	53
13.2	Accumulations prévues	54
13.3	Nombre prévu d'automobiles abandonnées	56
	Références	58
	Annexe A – Désimmatriculation des automobiles	61
	Annexe B – Développement international	66

LISTE DES TABLEAUX

1	Quantité de déchets métalliques ferreux au Canada	7
2	Quantité de produits ferreux consommés au Canada	8
3	Relations entre l'offre et la demande en déchets métalliques ferreux au Canada	9
4	Commerce des déchets métalliques ferreux avec l'étranger	10
5	Comparaison des prévisions de 1973 et des données actuelles	11
6	Production de déchets de fabrication en 1978	17
7	Découpeuses de carrosseries au Canada en 1978	25
8	Quantités de déchets ferreux par région en 1978	34
9	Achats de déchets ferreux par région en 1978	35
10	Circuits des déchets ferreux en 1978	35
11	Effets des changements techniques dans l'industrie canadienne de l'acier	39
12	Stocks de déchets métalliques ferreux prévus à l'échelle nationale	53
13	Stocks prévus de déchets métalliques ferreux par région	55
14	Accumulations prévues	56
15	Nombre prévu d'automobiles abandonnées	57
A-1	Désimmatriculation des automobiles	62
A-2	Immatriculation par habitant: région atlantique	63
A-3	Désimmatriculations par habitant: région atlantique	64

PRINCIPAUX RÉSULTATS

1 L'industrie canadienne de la ferraille a poursuivi sa rationalisation dont il a été fait état dans l'étude de 1973.

2 Les investissements en capital pour du nouveau matériel de traitement n'ont pas cessé d'augmenter avec l'addition de découpeuses, de cisailles et d'usines nouvelles pour séparer et classer les déchets non magnétiques provenant des opérations de découpage.

3 Les approvisionnements canadiens en ferraille ont augmenté de 1,79 million de tonnes en 1965 à 3,93 millions de tonnes en 1978.

4 L'industrie a redoré son blason en recrutant de plus en plus des jeunes diplômés universitaires et en donnant un essor à son association professionnelle (C.A.R.I.).

5 Les gouvernements provinciaux et les sociétés utilisant de la ferraille participent de plus en plus aux activités de cette industrie.

6 D'importants changements régionaux se sont produits au cours des cinq dernières années. La plupart de ces changements étaient le résultat de la rationalisation mentionnée ci-dessus et du taux de participation de plus en plus élevé des gouvernements et des consommateurs. Dans les régions atlantiques, la Sydney Steel a réduit de façon importante ses achats de ferraille, et presque toute la ferraille provenant de cette région est acheminée vers le Québec. L'accroissement de la capacité des aciéries et des fonderies dans le reste du pays a stimulé le marché de la ferraille. Cet effet continuera de s'exercer avec les nouvelles installations actuellement en construction ou en cours de planification.

7 Parmi les usines de réduction directe du Canada, une seule est actuellement en opération. Il s'agit de l'usine de 635 000 t exploitée par la Sidbec-Dosco. La possibilité d'utiliser indépendamment de la ferraille ou du fer réduit directement et le fait d'avoir une grande société de ferraille (Sidbec-Feruni) comme filiale donnent à cette société un rôle dominant dans le marché de la ferraille au Québec.

8 Jusqu'en 1973, l'offre avait tendance à rester relativement constante d'une année à l'autre au Canada. Toute augmentation de la demande était satisfaite par des importations des États-Unis. En 1973, les États-Unis imposaient des contrôles sur les exportations de ferraille, obligeant ainsi l'industrie canadienne à exploiter davantage ses ressources. Depuis, les approvisionnements canadiens ont augmenté régulièrement, non seulement en termes de la quantité totale disponible mais aussi en termes de quantité par personne. Les importations provenant des États-Unis se sont stabilisées, et les exportations ont alors augmenté. La position du Canada en tant qu'importateur net de ferraille semble maintenant être marginale. On estime que le Canada a importé 866 000 t de ferraille et en a exporté 775 000 t en 1978. En 1977, le surplus commercial était de 112 000 t.

9 Les quantités de ferraille disponibles au Canada ont largement dépassé les prévisions faites en 1973. L'erreur principale que comportaient les prévisions de 1973 était de prévoir une augmentation régulière de la production plutôt qu'un comportement cyclique au niveau

des aciéries et des fonderies. Cependant, cette tendance a été constatée dans tous les pays du bloc occidental. La capacité de l'industrie de la ferraille canadienne avait été sérieusement sous-estimée.

10 Le gouvernement fédéral s'est penché sur la question des contrôles imposés aux exportations et a étudié les approvisionnements en ferraille. On a pris de plus en plus conscience de la nature régionale de l'industrie de la ferraille et du besoin d'échanges avec les États-Unis.

11 Tous les gouvernements provinciaux ont entrepris, dans une certaine mesure, des programmes visant à éliminer l'accumulation de véhicules abandonnés. Dans l'ensemble, les programmes se sont avérés efficaces, et les seules accumulations importantes qui persistent sont à Terre-Neuve, en Ontario et au Québec.

12 Voici les prévisions concernant la production de ferraille en 1978:

Déchets de fabrication	1 973 000 t
Déchets vétustes	5 915 000 t
<i>Total</i>	<u>7 887 000 t</u>
Déchets de fabrication disponibles	1 776 000 t
Déchets vétuste disponibles	3 175 000 t
<i>Total</i>	<u>4 950 000 t</u>

13 En 1978, quelques 689 000 automobiles ont été désimmatriculées. Le rendement réel au niveau de la découpeuse était de 726 000 t environ (914 000 carrosseries de voitures). On a comblé le déficit en matériau brut en important des voitures aplaties et des machines vétustes des États-Unis.

14 La capacité nominale totale des découpeuses canadiennes est de 685 000 t, mais la capacité réelle est de un million de tonnes environ. On estime que le nombre de voitures abandonnées n'atteindra que 880 000 (705 000 t) par année en 1983, dont 5 p. 100 environ ne seront pas disponibles à cause de l'éloignement.

15 Étant donné qu'on n'utilise pas une quantité considérable de la ferraille disponible, il est douteux que la recherche de matériaux dans des ordures municipales déjà triées constitue un avantage net pour l'économie ou pour l'environnement.

16 La plupart des gros appareils électroménagers vétustes sont actuellement jetés dans des dépotoirs municipaux ou dans des décharges. Cependant, la pénurie de matériaux destinés aux découpeuses et l'accroissement de la portée de certains programmes provinciaux sur les automobiles abandonnées devraient constituer un indice suffisant pour traiter ce type de matériaux.

17 Les régions atlantiques, l'Ontario et la Colombie-Britannique fournissent plus de ferraille que leurs acheteurs locaux n'en demandent. On achemine le surplus des régions atlantiques vers le Québec, celui de l'Ontario vers le Québec, le Manitoba et les États-Unis, celui de la Colombie-Britannique vers l'Alberta, les États-Unis et d'autres pays. Au cours des cinq prochaines années

(jusqu'en 1983), il y aura certains changements à ce niveau. Le surplus sera moindre dans les régions atlantiques. En Ontario, il diminuera rapidement en raison de la croissance rapide de l'industrie de l'acier, et en 1983 cette province accusera un déficit. Le surplus de la Colombie-Britannique continuera d'augmenter et passera, estime-t-on de 70 000 t en 1978 à 149 000 t en 1983.

18 À l'échelle nationale, on estime que la demande canadienne pour la ferraille dépassera l'offre par 88 000 t en 1979. Le déficit atteindra 673 000 t en 1983.

19 Les prévisions données ci-dessus, applicables à l'échelle nationale et régionale, supposent la continuation des opérations actuelles de ramassage et de traitement, c'est-à-dire que le taux d'exploitation des ressources canadiennes restera relativement inchangé à cet égard.

20 Les changements dans les techniques de consommation feront augmenter, estime-t-on, la demande en ferraille par tonne de produits. Ces changements seront surtout imposés par le besoin de réduire les coûts de dépollution, d'améliorer les conditions de travail et d'économiser l'énergie. Il y aura augmentation de la production par des fourneaux électriques et utilisation accrue du coulage en continu. La puissance technique de l'industrie canadienne de l'acier en particulier aidera à maintenir une croissance régulière au niveau des ventes des produits et, par conséquent, au niveau des achats de ferraille.

21 Les changements prévus dans la conception des automobiles en vue de réduire la corrosion et d'améliorer l'efficacité de l'essence ont eu tendance à diminuer la qualité et la quantité de déchets de fabrication provenant de l'industrie automobile. Ces changements influenceront éventuellement aussi sur la quantité et la qualité de la ferraille provenant des vieilles voitures. La production moindre des déchets métalliques de fabrication n'influera pas énormément sur le marché de la ferraille, car les aciéries et les fonderies qui alimentent l'industrie automobile en utiliseront moins, et une plus grande proportion sera envoyée sur le marché. L'amélioration progressive du rendement réalisée par les fabricants d'automobiles a déjà influé beaucoup sur la production de déchets de fabrication par automobile produite.

22 La diminution de la qualité de la ferraille due à l'utilisation croissante d'acier revêtu et d'acier allié ainsi que de fonte allié constituera un problème difficile pour les ferrailleurs, car ces matériaux ne sont généralement pas facilement distinguables. Les acheteurs devront diluer ces matériaux avec une ferraille plus pure pour maintenir leur limite métallurgique. Dans certains cas, des acheteurs opportunistes utiliseront peut-être les métaux autres que le fer contenus dans la ferraille. Étant donné que ce matériau est généralement vendu à un prix moindre, les acheteurs pourront réaliser une double économie, soit sur le coût initial et sur l'alliage.

23 Les principaux facteurs susceptibles de limiter l'utilisation de la ferraille sont:

- a) La composition du métal: l'utilisation des alliages, des matériaux revêtus ou des matériaux composés est limitée.
- b) Les coûts élevés du transport: le coût du transport par voie ferrée est particulièrement élevé.

- c) La pénurie de matériel de traitement convenable.
- d) Les méthodes d'achat: ce facteur peut décourager le ramassage de la ferraille locale.
- e) La participation des industries consommatrices: cela empêche l'investissement de capitaux pour du matériel de traitement ou décourage le ramassage de matériaux dont les usines ne veulent pas.
- f) La participation du gouvernement: une telle participation peut perturber le ramassage de la ferraille commerciale et son traitement.
- g) Les relations entre l'industrie de la ferraille, les consommateurs de ferraille et le gouvernement: les mauvaises relations entre les parties en cause nuisent à la coopération et tendent à restreindre l'utilisation de la ferraille.

24 La ferraille qui s'accumule sera éventuellement perdue, en partie à cause de la corrosion, mais aussi par dispersion et enfouissement. En supposant que cette ferraille est perdue après cinq ans, les accumulations prévues de ferraille seraient:

1978	6 465 000 t
1979	6 614 000 t
1980	6 502 000 t
1981	6 221 000 t
1982	6 412 000 t
1983	6 578 000 t

Ces accumulations comportent un facteur de correction de 0,36 p. 100 par an pour tenir compte des pertes par corrosion.

25 On prévoit que le nombre de voitures désimmatriculées chaque année serait:

1979	725 000 voitures	575 000 t
1980	761 000 voitures	622 000 t
1981	802 000 voitures	637 000 t
1982	845 000 voitures	670 000 t
1983	888 000 voitures	705 000 t

Il y a lieu de noter que 5 p. 100 de ces matériaux se trouvent dans des endroits éloignés ou inaccessibles et qu'il est peu probable qu'ils soient ramassés et traités même avec l'aide fournie en vertu des programmes gouvernementaux.

RECOMMANDATIONS

1 Il est recommandé de mettre sur pied des groupes d'étude interministériels aux deux paliers de gouvernement, afin d'élaborer des politiques et de mettre en oeuvre des programmes en vue d'exploiter au maximum les matériaux recyclables.

Plusieurs ministères fédéraux s'intéressent à l'industrie des déchets ferreux. Chacun assume ses propres responsabilités et envisage donc la chose d'un point de vue différent; les objectifs visés peuvent être par conséquent quelque peu différents d'un ministère à l'autre.

Environnement Canada s'intéresse surtout à la protection de l'environnement et à la conservation des ressources naturelles et des sources d'énergie.

Le ministère de l'Industrie et du Commerce s'intéresse au bien-être économique du pays; il cherche donc à élaborer des politiques qui assureront un approvisionnement suffisant en ferraille pour les aciéries et les fonderies canadiennes.

De son côté, le ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources s'intéresse surtout aux activités techniques et scientifiques visant à améliorer la viabilité de nos ressources métallurgiques, sans compter l'élaboration de politiques énergétiques.

Le ministère des Affaires indiennes et du Nord s'intéresse aux déchets métalliques qui s'accumulent dans des zones éloignées relevant de sa compétence.

Il y a sûrement lieu de se demander le pourquoi de ce manque d'efforts concertés dans ce domaine, compte tenu de l'importance du recyclage de la ferraille à la fois pour l'environnement et pour l'industrie.

Il semble que le même problème existe aussi au niveau provincial. Ce n'est qu'en Saskatchewan et au Manitoba, semble-t-il, que le ministère provincial responsable de l'environnement collabore étroitement au recyclage de la ferraille avec le ministère responsable du développement industriel. En Saskatchewan, le programme Operation Recycle est géré par le ministère responsable de l'industrie et du commerce dans cette province.

2 Il y a lieu d'examiner en détail les données et les publications de Statistique Canada afin de s'assurer que le gouvernement et l'industrie disposent des renseignements nécessaires pour élaborer des politiques et prendre des décisions sur la production d'acier ou de fer coulé ou sur la production et la consommation de ferraille. Les données provenant de Statistique Canada sont incomplètes. Le nombre limité de compagnies dans un domaine particulier en est probablement la cause, mais il y a aussi d'autres données qui pourraient être obtenues et qui ne le sont pas, particulièrement les données concernant les régions et celles au sujet du commerce avec l'étranger.

Les données portant sur les importations de voitures aplaties en vue d'être découpées et sur les importations d'acier fini présentent un intérêt bien particulier. Il y a lieu de souligner que les statistiques américaines concernant les exportations de ferraille vers le Canada ne correspondent pas aux données canadiennes concernant les quantités importées. Il faudrait remédier à cette situation.

3 On ne possède absolument aucune donnée sur l'industrie de la ferraille. La totalité des ventes annuelles au niveau du consommateur se chiffre dans les centaines de millions de dollars; l'industrie de la ferraille devrait donc faire l'objet de la même attention portée à l'industrie sidérurgique. L'industrie de la ferraille est responsable en grande partie de cet état de choses,

car elle ne semble pas vouloir coopérer en fournissant des données. Toutefois, le ministère de l'Industrie et du Commerce ainsi que le ministère de l'Environnement devraient prendre certaines mesures à cet égard.

4 Environnement Canada devrait analyser et comparer de façon exhaustive tous les programmes de ramassage de vieilles voitures mis en oeuvre par le gouvernement des provinces afin de formuler des recommandations visant à rendre optimal leur rendement futur.

5 Il faudrait examiner les méthodes d'achat et limiter ou décourager celles qui freinent le ramassage de la ferraille.

6 Les mauvaises relations qui existent entre l'industrie de la ferraille, les consommateurs de ferraille et certains organismes relevant des provinces devraient intéresser toutes les parties en cause. Bien entendu, cette responsabilité appartient aux industries et aux ministères concernés. Toutefois, le gouvernement fédéral a un rôle à jouer. Le ministère de l'Industrie et du Commerce peut s'avérer très utile à cet égard; d'ailleurs, il a déjà aidé à éliminer ce qui faisait obstacle aux relations entre les diverses parties.

7 La capacité et l'efficacité de l'industrie de la ferraille au Canada se sont améliorées considérablement au cours des cinq dernières années, mais il y a encore beaucoup à faire. En mettant les choses au mieux, l'industrie canadienne ramasse et traite environ 50 p. 100 des pièces détachées vétustes qui sont produites, en comparaison de 70 p. 100 aux États-Unis. Au Canada, l'offre et la demande avaient tendance à s'équilibrer au cours des dernières années et ne présentaient que des déficits ou des surplus commerciaux relativement faibles.

8 C'est dans l'intérêt du pays d'utiliser le plus possible de la ferraille produite au Canada. Toute mesure visant à encourager ou à favoriser l'exportation de ferraille serait avantageuse pour l'industrie de la ferraille et aiderait à résoudre nos problèmes au niveau de l'environnement; cependant, une telle mesure constituerait une perte en terme de potentiel d'économie d'énergie. Vu que la demande en déchets métalliques est limitée, l'industrie de la ferraille ne récupérera pas des matériaux qu'elle sera incapable de vendre sans réaliser un profit quelconque.

On peut considérer la ferraille comme une ressource naturelle renouvelable qui s'accumule. Il y a de faibles pertes dues à la corrosion, mais éventuellement les quantités accumulées ne seront plus disponibles, car elles seront dispersées ou enfouies. Par conséquent, il faut s'assurer que le plus de ferraille possible soit utilisée par l'industrie canadienne aussitôt que possible après sa production.

En 1978, le déficit dans le commerce de la ferraille a été évalué à 91 600 t. Ce déficit aurait sûrement pu être compensé par des déchets métalliques d'origine canadienne. Son existence s'explique principalement par la plus grande facilité d'exploitation des sources américaines et par les frais élevés de transport qu'il faudrait payer pour expédier la ferraille des zones excédentaires vers les zones déficitaires au Canada. L'intervention du gouvernement pourrait remédier à cette situation.

Les mesures suivantes sont recommandées:

- a) Tout programme gouvernemental de collecte et de recyclage de vieilles voitures devrait être étendu aux autres types de déchets métalliques.
- b) Il faudrait étudier la question des frais d'expédition de déchets métalliques ferreux. Il est dans l'intérêt du pays de subventionner ou de traiter de façon spéciale le transport d'autres marchandises. Il y aurait lieu de porter le même intérêt au transport des déchets ferreux.
- c) Il faudrait accorder la même importance aux investissements privés pour du matériel de ramassage, de transport et de traitement de la ferraille qu'à ceux faits dans le domaine de l'extraction, du transport et du traitement de minerais de fer. Les mêmes encouragements, avantages fiscaux et modes d'imposition devraient s'appliquer.
- d) Il faudrait mettre au point des stimulants spéciaux pour les aciéries et les fonderies désirant s'implanter dans des régions produisant des surplus de déchets ferreux. Il faudrait quand même se fier aux importations pour combler les déficits dans certaines régions, mais une production accrue de pièces en acier et en fer coulé ferait plus que compenser suffisamment au niveau de la balance commerciale.

9 L'étude prévoit, qu'en l'absence d'une amélioration au niveau de l'efficacité actuelle de ramassage, il faudra se fier de plus en plus sur les importations. Outre les mesures déjà recommandées pour accroître l'efficacité de la collecte, il y aurait lieu aussi d'envisager l'établissement de réserves. Les fluctuations rapides de la demande et des prix empêchent l'industrie de la ferraille d'accumuler des réserves en vue de satisfaire à la croissance future de la demande. La situation est plus grave encore, du fait que la plupart des consommateurs ne peuvent pas conserver d'importantes réserves. Les réserves nationales sont réellement constituées de matériaux dont le ramassage n'est pas rentable. Les quantités accumulées se détériorent par corrosion, dispersion et éventuellement enfouissement. Il serait donc dans l'intérêt national de ramasser et de rassembler la plus grande quantité possible de déchets métalliques dans des endroits appropriés ou facilement accessibles, pour que l'offre à l'échelle canadienne puisse satisfaire la demande future.

Les gouvernements provinciaux ou le gouvernement fédéral pourraient mettre sur pied des centres de ramassage semblables à ceux qui existent déjà pour les vieilles voitures. De tels centres seraient sans doute plus avantageux que les mesures préconisant un prix minimal garanti, comme dans le cas des produits agricoles temporairement en surplus.

10 La production croissante d'acier allié et d'alliages de fer donne lieu à une accumulation de résidus de déchets ferreux. Cette accumulation peut se traduire par une diminution de la quantité de ferraille recyclée en faveur de matériaux vierges que les aciéries et les fonderies devront utiliser pour maintenir la qualité de leurs produits. Puisque l'on exige des pièces en fer forgé et en fer coulé présentant de meilleures caractéristiques eu égard à la qualité et à la composition, on peut supposer que les spécifications des consommateurs de ferraille deviennent elles aussi plus strictes devant une qualité qui est à la baisse. Ainsi, le taux d'utilisation des déchets ferreux diminuera, ces déchets deviendront moins disponibles et il y aura accumulation de ferraille de ce type.

Il est donc recommandé d'effectuer une étude en vue de déterminer l'envergure de ce problème au Canada et d'étudier les différentes mesures qui permettraient de remédier à cette situation.

1 INTRODUCTION

Le but de cette étude est de servir de base aux politiques et programmes destinés à accroître l'utilisation (par recyclage) des déchets métalliques ferreux au Canada. Ces déchets constituent l'une des matières premières essentielles de l'industrie primaire de l'acier et du fer, mais les forces normales du marché sont incapables de récupérer toute la ferraille disponible. Pour ce qui est des matériaux qui ne sont pas recyclés, on les laisse s'accumuler dans des dépotoirs d'aspect peu esthétique ou on les transporte par camion dans des décharges contrôlées pour les enfouir. Dans un cas comme dans l'autre, il y a perte de matériaux récupérables et d'énergie.

Des études précédentes (Shnay, 1973, 1974) ont montré la nécessité de l'intervention des gouvernements pour éliminer ou du moins pour réduire les facteurs restreignant la récupération et l'acheminement de la ferraille disponible. De telles mesures prises par le gouvernement n'aideraient pas seulement à améliorer la rentabilité de notre sidérurgie mais réduiraient aussi les dépenses publiques au chapitre de l'évacuation des déchets et aideraient à conserver nos ressources naturelles minérales et énergétiques.

Une étude portant sur l'utilisation des déchets métalliques ferreux (Shnay, mars 1973) signalait que les quantités de ferraille achetées par l'industrie sidérurgique ont augmenté régulièrement de 1966 à 1972. Cependant, la consommation de ferraille de provenance canadienne est restée relativement constante. Il semble que ce sont les importations des États-Unis qui ont permis de faire face à la demande accrue. Ainsi, les dépenses publiques ont augmenté puisque la production de ferraille tend à s'accroître avec la population et l'industrialisation. De plus, l'augmentation des importations nuisait à notre balance commerciale. Mais la conséquence peut-être la plus grave de cette tendance est que notre industrie qui utilise la ferraille se fiait alors de plus en plus sur les importations, entravant ainsi au niveau de la récupération et du recyclage le développement de notre propre industrie dans ce domaine.

De plus, on courait le risque de voir les États-Unis imposer un embargo ou une autre forme de restriction sur les exportations de ferraille simplement pour protéger la viabilité de leur propre industrie. Cette possibilité est devenue une réalité en juillet 1973. Depuis, notre industrie a dû non seulement s'approvisionner beaucoup plus en ferraille d'origine canadienne mais a dû aussi faire face à la concurrence des autres pays qui s'adressèrent dès lors au Canada pour importer de la ferraille. Par conséquent, le gouvernement canadien a été forcé de suivre l'exemple américain et de restreindre aussi ses exportations.

En 1973, les quantités de ferraille d'origine canadienne ont cessé d'être constantes et ont augmenté de plus de 40 p. 100 (Shnay, 1973). La période de contrôle sur les exportations de ferraille correspondait à une forte demande sans précédent en produits pour les aciéries et les fonderies. Il y eut par la suite une importante diminution de la demande. Depuis lors, la demande prévue à l'échelle mondiale pour des articles en fer et en acier a accusé une hausse importante. Par conséquent, il y aurait lieu de revoir les prévisions concernant l'offre et la demande en ferraille. En plus des changements économiques généraux, il y a eu aussi d'importants nouveaux développements sur le plan technique. Il faudrait donc réexaminer l'utilisation de la ferraille au Canada pour s'assurer que les recommandations proposant l'intervention des gouvernements ou de l'industrie soient formulées en tenant compte des conditions actuelles.

2 L'INDUSTRIE CANADIENNE DES DÉCHETS MÉTALLIQUES FERREUX EN 1978

2.1 Généralités

Comme le prévoyait l'étude de 1973 (Shnay, 1973), l'industrie des déchets ferreux a poursuivi sa rationalisation par l'acquisition d'autres sociétés et par fusionnement avec d'autres entreprises. Parmi les exemples récents qu'il y a lieu de souligner, notons l'achat de la Dartmouth Salvage par la Abe Levine and Sons et l'acquisition par Sidbec-Feruni de la société St. Lawrence Iron and Metal. Un certain nombre de nouvelles firmes de déchets ferreux se sont formées par fusionnement (par exemple, Scrap City à Calgary). L'attrition s'est aussi poursuivie chez les firmes de récupération et chez les petits fournisseurs. La mise de fonds n'a cessé de croître avec l'acquisition de nouvelles déchiqueteuses, de cisailles et de deux usines pour trier les déchets non ferreux provenant des opérations de découpage et pour accroître leur teneur métallique. Certaines données portent à croire que la tendance croissante à l'intensité capitalistique va se traduire par une réduction des fluctuations des quantités de ferraille disponibles. On peut supposer que, lorsque la demande locale est faible, les frais élevés d'amortissement encouragent les ferrailleurs à maintenir leur niveau de production en compensant le ralentissement par des exportations accrues.

Malheureusement, Statistique Canada ne recueille pas directement de données sur l'industrie de la ferraille. De plus, l'industrie elle-même ne semble pas intéressée à connaître le nombre de firmes, les immobilisations en terrain et en équipement, le nombre total d'employés, etc. Ces renseignements seraient très utiles pour les soumissions présentées au gouvernement et pour les relations publiques en général.

L'industrie de la ferraille est traditionnellement très compétitive et extrêmement discrète, comme le démontre la répugnance manifestée par les associations commerciales, comme C.A.R.I. et I.S.I.S., à divulguer la liste de leurs membres et d'autres renseignements. Le fort pourcentage d'échange au jour le jour entre les ferrailleurs et la très grande concurrence dans cette industrie sont à l'origine de cette discrétion.

La Canadian Association of Recycling Industries (C.A.R.I.), appelée anciennement Canadian Secondary Materials Association, s'est développée rapidement au cours des cinq dernières années. Maintenant, cette association est plus structurée; elle recueille plus de données et favorise de meilleures relations entre le gouvernement et l'industrie.

Si l'on regarde l'industrie en général, on doit avant tout reconnaître qu'elle a augmenté sa production au Canada, la portant de 1,8 million de tonnes en 1965 à 3,93 millions de tonnes en 1978. Au cours de la période de forte demande des années 1973 et 1974, alors que les exportations américaines étaient restreintes, l'industrie canadienne de la ferraille, en plus de relever le défi de faire face aux demandes beaucoup plus élevées des acheteurs canadiens, a aussi exporté presque 910 000 t de ferraille (Shnay, 1974).

Il est bon d'observer aussi qu'un nombre croissant de jeunes diplômés universitaires entrent dans l'industrie de la ferraille. Ces hommes, diplômés en génie, en administration et en commerce, occupent des postes importants dans un certain nombre de compagnies et constituent ainsi des outils plus perfectionnés permettant d'améliorer les méthodes commerciales de cette industrie.

Un rapport précédent (Shnay, 1973) faisait déjà état des mauvaises communications entre l'industrie et la ferraille et ses clients. La situation n'a guère changé, mais la rationalisation croissante, la structuration accrue de la C.A.R.I. et l'arrivée de nouveaux diplômés dans les rangs de la direction devraient toutes servir à redorer le blason de cette industrie.

2.2 Participation des gouvernements et des consommateurs

Comme le prévoyait l'étude précédente (Shnay, 1973), la participation au commerce de la ferraille des gouvernements provinciaux et des industries consommatrices a augmenté.

Les gouvernements du Québec et de la Saskatchewan sont impliqués indirectement, par l'intermédiaire de Sidbec-Feruni qui est une filiale de Sidbec et par l'acquisition de la déchiqueteuse Regina par Ipsco. Tous les gouvernements provinciaux participent à cette collaboration en subventionnant le ramassage et(ou) le transport des véhicules abandonnés et des autres types de déchets métalliques.

Les consommateurs de ferraille ont accru leurs opérations de traitement. Dans certains cas, comme avec la Steel Company of Canada Ltd. et la Lake Ontario Steel Company Ltd., les compagnies consommatrices s'occupent directement du commerce de la ferraille par l'intermédiaire soit d'entreprises en copropriété, soit d'une filiale en propriété complète. Les aciéries et fonderies ont augmenté les quantités de ferraille achetées directement, évitant donc de passer par l'industrie de la ferraille. Cette tendance est le résultat prévisible des relations habituellement mauvaises entre l'industrie de la ferraille et les consommateurs et traduit la division qui existe dans l'industrie de la ferraille presque partout au pays.

2.3 Matériel

En 1972, il y avait au Canada huit déchiqueteuses de carrosseries avec une capacité totale d'environ 635 000 t. Depuis lors, quatre nouvelles déchiqueteuses sont venues s'ajouter, ce qui porte la capacité à 910 000 t de produits finis par année. Il est difficile d'évaluer le nombre d'automobiles ainsi démolies, puisqu'à certains endroits les blocs moteurs sont déchiquetés en même temps que la carrosserie. Au niveau national, la production moyenne de déchets ferreux est d'environ 795 kg par automobile. Ainsi, les déchiqueteuses peuvent traiter maintenant environ 1 143 000 automobiles abandonnées par année.

On a signalé que la Stelco prévoit installer une nouvelle déchiqueteuse à son aciérie d'Edmonton. Toutefois, lors de la rédaction du présent rapport, on ignorait encore les détails quant à la capacité et à la date prévue du début des opérations.

Il y a trois petites déchiqueteuses en Ontario, utilisées pour le traitement de la ferraille provenant des déchets de fabrication et pour sa mise en "paquet". On obtient ainsi un produit de qualité supérieure utilisé principalement dans les fonderies de fer ductile.

Depuis 1972, deux grandes cisailles-guillottes supplémentaires ou cisailles hydrauliques ont été installées, portant le nombre total à 15 et la capacité totale à environ 454 000 t de produits finis.

De grandes presses de mise en paquet produisent encore des paquets n° 2. Toutefois, habituellement elles ne peuvent pas faire concurrence aux déchiqueteuses au niveau de l'achat de la ferraille brute. Maintenant, cet équipement sert essentiellement à quelques clients qui ont un besoin précis pour de la ferraille paquetée n° 2.

Il y a aussi un certain nombre de petites presses que l'on utilise pour faire des paquets n° 1 et de petits paquets pour les fours électriques. Celles-ci sont utilisées de manière sporadique, et on n'a pas essayé de recueillir de données détaillées à leur sujet.

De l'équipement supplémentaire permettant de traiter des blocs moteurs et des tournures métalliques a accru la capacité de traitement de la ferraille nationale de 54 000 t par année.

Cette nouvelle capacité, que représente l'équipement principal seulement, est d'environ 410 000 t. Les immobilisations sont probablement de l'ordre de \$8 millions à \$10 millions.

Les usines de la Fers et Métaux Recyclés Ltée et de la Baker Bros., qui trient et séparent les déchets métalliques non magnétiques avant le déchiquetage, constituent de nouvelles additions. Bien que celles-ci n'aient aucun effet direct sur les quantités disponibles de déchets métalliques ferreux, elles influent sur cette quantité en améliorant la rentabilité du déchiquetage.

2.4 Changements à l'échelle régionale

Depuis 1972, il y a eu quelques changements importants à l'échelle régionale. Dans la région de l'Atlantique, le principal acheteur de ferraille (Sysco) a réduit de beaucoup ses achats. La quantité de ferraille dans cette région totalise maintenant quelque 38 000 t par année, tandis que la quantité totale disponible de déchets métalliques ferreux se chiffre à environ 227 000 t. Donc, la région de l'Atlantique exporte maintenant beaucoup vers le Québec et l'Ontario. La société Cyclomet qui fait partie du groupe Noranda, a installé une déchiqueteuse dans la région de Moncton et s'est entendue avec trois des quatre gouvernements provinciaux pour recueillir la ferraille. Il y a eu aussi la Abe Levine and Sons de Frédéricton qui a acheté la Dartmouth Salvage. Il n'y a donc actuellement que deux principales compagnies qui s'occupent de ferraille dans la région, soit la Abe Levine and Sons et la J.W. MacDonald & Co. Une nouvelle compagnie, La Dean Metals Ltd., se prépare, estime-t-on, à mettre sur pied une importante usine qui comprendra une grosse cisaille hydraulique dans la région de Dartmouth.

L'industrie de la ferraille au Québec a énormément changé depuis 1972. La création de Sidbec-Feruni, qui est l'une des principales sociétés de négociation, de financement et de transformation dans le domaine de la ferraille, a provoqué la participation complète et directe d'un organisme du gouvernement québécois. Les sociétés Stelco et Intermetco ont formé une société en coparticipation, soit la Fers et Métaux Recyclés Ltée, en vue d'exploiter une usine munie d'une déchiqueteuse et d'une cisaille hydraulique et utilisant les rejets de déchiquetage. La St. Lawrence Iron and Metal, qui était auparavant le plus grand transformateur de ferraille au Québec, a cessé toute exploitation, non seulement dans le domaine de la ferraille comme telle, mais aussi au niveau de ses filiales qui produisaient et fabriquaient de l'acier. La Sidbec-Feruni a repris les opérations de ferraille de la St. Lawrence et Sidbec a repris l'aciérie. La déchiqueteuse de la St. Lawrence n'a pas été utilisée depuis que la compagnie a cessé toutes ses opérations.

En Ontario, la rationalisation n'a cessé d'augmenter; les plus grandes usines ont repris complètement de plus petites firmes, ou elles ont acheté la majorité de leurs actions. La Lake Ontario Steel Co. (Lasco) a accru sa participation dans l'industrie de la ferraille par l'intermédiaire de sa filiale, la Industrial Metal Co. of Canada, qui s'est portée acquéreur de deux petites firmes indépendantes.

Dans l'Ouest canadien, les principaux changements étaient aussi axés dans le sens de la rationalisation. La Scrap City Metal Industries de Calgary a été créée à la suite du fusionnement de deux compagnies. La general Scrap and Car Shredder Ltd. de Winnipeg s'est portée acquéreur de la Navajo Metals Ltd. de Calgary. La compagnie de Winnipeg possède deux déchiqueteuses, ainsi qu'une usine aplatissant les voitures. La Ipsco a acheté et exploite maintenant la déchiqueteuse qui appartenait à la Native Metals de Régina. Lors de la rédaction du présent rapport, la Western Canada Steel a acheté l'actif de la Richmond Steel Recycling Ltd. de Richmond (C.-B.). Elle fonctionnera comme une filiale à part entière. Ainsi, la Western Canada Steel possédera sa propre déchiqueteuse et procédera elle-même au traitement de la ferraille. Comme nous l'avons déjà mentionné, la Stelco installera une déchiqueteuse pour répondre aux besoins de son usine d'Edmonton. Ainsi, trois grandes aciéries de l'Ouest canadien auront des déchiqueteuses à leur disposition.

L'expansion prévue des aciéries et fonderies en Ontario et dans l'Ouest du Canada aura une influence importante sur l'industrie de la ferraille. Les usines de réduction directe de Sidbec leur permettent d'utiliser indifféremment de la ferraille ou du fer spongieux selon les ressources économiques et les exigences métallurgiques. Cette souplesse au niveau de l'exploitation alliée au fait que cette société traite sa propre ferraille (Sidbec-Feruni) lui donne une position très avantageuse dans le commerce de la ferraille.

3 LE COMMERCE DES DÉCHETS MÉTALLIQUES FERREUX AU CANADA DE 1965 À 1978

3.1 Marché national

Le tableau 1 montre les diverses quantités de déchets métalliques ferreux sur le marché national durant les années 1965 à 1978. Les chiffres pour 1978 sont des estimations obtenues par extrapolation des données jusqu'au 31 août 1978.

Au cours des dernières 14 années, la croissance a été assez régulière. La consommation totale au Canada de ferraille achetée a augmenté d'environ 62 p. 100, et les quantités sur le marché au Canada ont augmenté en tout d'environ 118 p. 100 par année. Les quantités de ferraille d'origine canadienne provenant des usines et des fonderies au Canada ont augmenté d'environ 102 p. 100 pendant la même période.

Si l'on examine plus en détail les données sur la consommation canadienne qui figurent au tableau 2, on remarque que la quantité de ferraille achetée a augmenté d'environ 16 p. 100 par rapport à la quantité fondue en 1968, à 21 p. 100 en 1974 et 1975, et à 20 p. 100 en 1977 et 1978. Cette croissance semble être le résultat de la diminution des quantités de ferraille produites au niveau des fonderies, c'est-à-dire à cause de l'efficacité accrue de l'industrie métallurgique. Ce point fait l'objet d'une étude plus approfondie dans une section ultérieure du présent rapport.

Il y a aussi lieu de souligner que lorsque la demande en acier est élevée, comme en 1974 et 1975, la proportion de ferraille achetée tend à augmenter tandis que pendant les années où la demande est faible, comme en 1976, c'est la proportion de fonte grise ou de fonte chaude qui augmente. Il s'agit là plus d'une conséquence des forts investissements fixes dans la production de métal chaud que du coût relatif des matériaux.

Le tableau 3 montre les tendances du rapport entre l'offre et la demande pour la ferraille d'origine canadienne au Canada et la quantité de ferraille fournie par habitant. Il est difficile de dégager une tendance au cours des années à cet égard, sauf que ce rapport est resté assez près de 1 (c.-à-d. l'équilibre) depuis 1973. La forte demande en déchets métalliques ferreux et les contrôles exercés par les É.-U. sur les exportations se sont traduits par une importante augmentation de la capacité de l'industrie de la ferraille au Canada. On remarque aussi cette tendance par le fait que le marché de la ferraille canadienne, qui comportait en moyenne 0,0110 t par habitant de 1965 à 1972, a augmenté jusqu'à 0,160 de 1972 à 1978. En réalité, la production par habitant est restée stable (0,166 t) au cours des trois dernières années. Les changements économiques et d'autres facteurs laissent supposer que la production de ferraille par habitant devrait diminuer au fur et à mesure que le rendement des fabricants d'acier augmentera et que la croissance générale de l'économie canadienne restera faible. On peut donc conclure que l'industrie canadienne a accru à la fois sa production et son efficacité.

3.2 Commerce avec l'étranger

Les importations de déchets métalliques ferreux ont varié de 1 110 000 t en 1972 à 572 000 t en 1967. Toutefois, depuis 1972, les importations se sont maintenues entre 762 000 t et 929 000 t. Il semble que les exportations n'aient suivi aucune tendance particulière; elles ont

TABLEAU 1 *Quantité de déchets métalliques ferreux au Canada
(poids net en milliers de tonnes)*

Année	Quantités achetées au Canada			Produits importés	Produits canadiens	Exportations	Quantité sur le marché canadien
	Aciéries	Fonderies	Total				
1965	1938	545	2483	926	1557	238	1795
1966	1858	602	2461	651	1809	292	2102
1967	1825	544	2369	512	1858	416	2274
1968	1903	555	2458	581	1877	417	2294
1969	1978	613	2591	646	1946	696	2641
1970	2189	533	2722	750	1972	655	2627
1971	2259	578	2837	1078	1760	412	2171
1972	2473	629	3103	1110	1993	434	2427
1973	2987	730	3717	914	2427	636	3438
1974	3309	697	4006	768	3238	262	3500
1975	3207	584	3791	928	2867	418	3281
1976	2996	611	3607	824	2784	1012	3796
1977	3125	621	3746	584	3162	697	3858
1978	3396	619	4015	866	3149	775	3924
(est.)							

Source : Statistique Canada 41-001, 41-004, 65-004, 65-007.

Remarque : Comprend les déchets métalliques d'acier inoxydable et de fer blanc.

TABLEAU 2 *Quantité de produits ferreux consommés au Canada*
(poids net en milliers de tonnes et pourcentage de la charge métallique totale)

Année	Aciéries						Fonderies					
	Fonte grise	%	Chutes de fonderie	%	Ferraille achetée	%	Fonte grise	%	Chutes de fonderie	%	Ferraille achetée	%
1965	5575	50	2811	25	1938	19	337	29	288	25	545	47
1966	5734	56	2689	26	1858	18	275	22	356	29	602	49
1967	5529	55	2682	27	1825	18	755	22	336	30	544	48
1968	6695	58	2970	26	1903	16	287	24	333	28	555	47
1969	5711	55	2678	26	1979	19	257	21	352	29	613	50
1970	7315	58	3199	25	2189	17	263	25	256	24	533	51
1971	6964	55	3389	27	2258	18	253	21	394	32	578	47
1972	7587	56	3527	26	2474	18	266	21	379	30	629	49
1973	8632	56	3804	25	2987	19	316	20	509	33	730	47
1974	8701	56	3677	24	3309	21	307	20	541	35	697	45
1975	8495	56	3403	23	3207	21	268	19	584	42	538	39
1976	8971	59	3489	23	2845	19	289	18	677	43	611	39
1977	8907	57	3721	24	3125	20	291	18	721	44	620	38
1978 (est.)	9233	50	3995	24	3396	20	231	15	644	45	619	41

Source : Statistique Canada 41-001, 41-004

Remarques : – Le fer réduit directement n'est pas inclus depuis qu'il n'y a qu'un seul producteur et que l'on ne dispose d'aucune donnée.

- On suppose que les quantités achetées sont égales aux quantités consommées, c'est-à-dire que les fluctuations des quantités en inventaire ne sont pas significatives d'une année à l'autre.
- Depuis 1975, les fonderies indépendantes sont incluses dans la catégorie des fonderies plutôt que dans l'industrie de l'acier.

TABLEAU 3 Relations entre l'offre et la demande en déchets métalliques ferreux au Canada
(poids net en milliers de tonnes)

Année	Ferraille achetée au Canada	Quantité disponible au Canada	Rapport entre l'offre et la demande	Quantité par habitant (tonnes)
1965	2483	1795	0,723	0,092
1966	2461	2102	0,850	0,105
1967	2369	2274	0,960	0,112
1968	2458	2294	0,933	0,111
1969	2591	2641	1,019	0,126
1970	2722	2627	0,965	0,123
1971	2837	2171	0,765	0,101
1972	3103	2427	0,782	0,118
1973	3717	3438	0,925	0,156
1974	4006	3500	0,874	0,157
1975	3791	3281	0,865	0,145
1976	3607	3796	1,052	0,166
1977	3746	3858	1,030	0,166
1978 (est.)	4015	3924	0,977	0,166

Source: Statistique Canada 41-001, 41-004, 91-201.

varié de 238 000 t en 1965 à 1 012 000 t en 1976. Les chiffres se rapportant au commerce avec l'étranger de déchets métalliques ferreux sont présentés au tableau 4. La balance commerciale canadienne est positive sauf dans le cas des échanges avec les États-Unis, mais c'est l'inverse qui se produit aux États-Unis. Notre balance commerciale globale a été négative toutes les années, de 1965 à 1978, à l'exception de 1969, 1976 et 1977. Comme nous l'avons déjà mentionné, les données de 1978 sont des estimations basées sur l'extrapolation d'une année à l'autre des totaux au 31 août. Il se peut que les chiffres définitifs n'indiquent pas une balance négative.

3.3 Comparaison avec les prévisions faites en 1973

Les prévisions faites en 1973 (Shnay, 1973) au sujet des achats, des quantités disponibles et du commerce avec l'étranger des déchets métalliques ferreux canadiens étaient certainement loin d'être précises. Celles-ci sont résumées au tableau 5. La principale cause des erreurs dans les prévisions provient de l'hypothèse que les industries canadiennes de l'acier et du fer accuseraient une croissance continue plutôt qu'un comportement cyclique pendant cette période de cinq ans. La capacité de l'industrie de la ferraille au Canada a également été sérieusement sous-estimée.

**TABLEAU 4 Commerce des déchets métalliques ferreux avec l'étranger
(poids net en milliers de tonnes)**

Année	Achats de ferraille canadienne	Importations			Exportations			Balance commerciale		
		É.U.	Autres	Total	É.U.	Autres	Total	É.U.	Autres	Total
1965	2483	925	< 1	925	187	51	237	-738	51	-688
1966	2461	650	< 1	650	213	79	292	-437	79	-358
1967	2369	509	3	512	238	180	417	-271	177	-94
1968	2458	581	< 1	581	253	163	416	-328	163	-165
1969	2591	646	< 1	646	331	365	696	-315	365	50
1970	2722	750	< 1	750	302	352	654	-448	352	-96
1971	2837	1078	< 1	1078	267	146	413	-811	146	-665
1972	3103	1110	< 1	1100	300	134	434	-809	134	-676
1973	3717	914	< 1	914	344	292	636	-571	292	-278
1974	4006	768	< 1	768	202	60	262	-566	60	-506
1975	3791	929	< 1	929	321	97	418	-608	97	-511
1976	3607	824	< 1	824	710	302	1012	-113	302	189
1977	3746	584	< 1	584	543	153	697	-41	153	112
1978	4015	865	1	866	312	463	775	-553	462	-92

Source : Statistique Canada 41-001, 41-004, 65-004, 65-007.

TABLEAU 5 *Comparaison des prévisions de 1973 et des données actuelles
(poids net en milliers de tonnes)*

	1973		1974		1975		1976		1977	
	Données prévues	Données actuelles	Données prévues	Données actuelles	Données prévues	Données actuelles	Données prévues	Données actuelles	Données prévues	Données actuelles
Achats canadiens	3524	3717	3619	4006	3973	3791	4372	3607	4716	3746
Exportations canadiennes	272	636	272	262	272	418	272	1012	272	697
Marché canadien	2299	3438	2422	3500	2558	3281	2716	3796	2866	3858
Importations	1224	914	1197	768	1415	929	1655	824	1850	584

4 ACTIVITÉS GOUVERNEMENTALES

4.1 Gouvernement fédéral

C'est le ministère de l'Industrie et du Commerce qui régit les exportations de ferraille en vertu de la Loi sur les licences d'exportation et d'importation. Cette responsabilité était particulièrement importante pendant les années d'expansion énorme de 1973 et 1974, lorsque les États-Unis ont imposé un contrôle sur l'exportation de la ferraille. La nature régionale du commerce de la ferraille rend cette tâche particulièrement difficile dans les deux pays. Certaines aciéries de l'Ouest canadien dépendent des importations américaines pour satisfaire la plupart de leurs besoins en matière de ferraille. Dans d'autres parties du Canada, il y a un surplus de ferraille. De l'autre côté de la frontière, il y a de grandes régions sans utilisateur important de ferraille, et les surplus s'accumulent. La région de Windsor-Détroit est particulièrement complexe, puisque dans la réalité elle se comporte comme marché autonome.

Les pressions exercées par les acheteurs de ferraille en vue de réduire les exportations des deux pays rendent les problèmes encore plus complexes. Le gouvernement doit distinguer entre une véritable pénurie de ferraille et l'effort d'acheteurs tentant de se protéger de la concurrence des acheteurs étrangers et d'éviter de payer la ferraille au prix mondial. L'indignation serait énorme si les acheteurs d'acier et de fonte finis exigeaient l'imposition de contrôles sur les exportations pour ne pas payer le prix mondial.

La base de ce dilemme repose sur l'idée que la ferraille est un rebut et n'a aucune valeur inhérente et que c'est une ressource non renouvelable comme le gaz naturel, pour laquelle les exportations et les prix sont sujets à des contrôles dans l'intérêt du pays.

De prime abord, il semblerait que les considérations de nature écologique dicteraient un maximum d'exportation de manière à assurer l'utilisation maximale de la ferraille. Toutefois, l'exportation de ferraille représente en fait l'exportation d'énergie ou, pour être plus précis, l'exportation d'un potentiel d'économie d'énergie. Le même raisonnement s'applique pour le minerai de fer. Chaque tonne de ferraille utilisée représente une économie pouvant atteindre deux tonnes de minerai de fer de qualité élevée.

Bien qu'il soit difficile de souligner des réalisations concrètes, le gouvernement semble avoir fait des progrès sous deux aspects. D'abord, il reconnaît pleinement les variations régionales dans le commerce de la ferraille et le besoin de relations commerciales réciproques. Deuxièmement, il est devenu de plus en plus conscient de l'industrie de la ferraille et des problèmes que soulève la définition de l'intérêt national.

4.2 Gouvernements provinciaux

Les rapports antérieurs (Shnay, 1973, 1974) décrivaient les activités des gouvernements provinciaux. Lors de leur rédaction, la plupart des programmes commençaient tout juste à être mis en oeuvre ou étaient encore à l'état de projets. Tous les gouvernements provinciaux appliquent actuellement certaines mesures de ramassage ou de recyclage d'automobiles abandonnées. Dans certains cas, leurs programmes visent aussi les cannettes de boissons gazeuses, les appareils ménagers et la ferraille en général. Dans presque tous les cas, il y a eu collaboration étroite avec les autorités municipales.

4.2.1 Terre-Neuve. Il n'y a aucun consommateur important de ferraille à Terre-Neuve; ainsi, les stocks accumulés ne toucheront pas le marché à moins que le prix de vente soit très élevé ou que le ramassage et le transport soient subventionnés. Un programme de ramassage d'automobiles abandonnées a été entrepris en décembre 1974. Ce programme était financé en partie par une augmentation de \$1 sur l'immatriculation des automobiles. Un contrat a été accordé à une firme de Toronto pour ramasser, aplatir et éliminer les carrosseries. Cette firme a cessé toutes ses opérations après avoir ramassé environ 25 000 automobiles, dont 5000 environ ont été aplaties. Un nouveau contrat a été passé avec la Cyclomet en vue d'éliminer les véhicules non traités.

4.2.2 Île-du-Prince-Édouard. Le gouvernement de l'Île-du-Prince-Édouard a conclu un accord à long terme avec la Cyclomet pour éliminer les vieilles automobiles dans la province. Environ 2000 automobiles sont aplaties par année sur un terrain appartenant au gouvernement, et environ 1000 autres sont aplaties sur des terrains privés. La Cyclomet négocie les prix avec chaque entrepreneur. Le gouvernement reçoit un montant pour chaque tonne d'automobiles éliminées. La Cyclomet est responsable de l'aplatissement, du transport jusqu'à sa découpeuse à Scoudouc (près de Moncton) et aussi du nettoyage du terrain de rassemblement des autos.

Ce programme a été mis en oeuvre en vertu du *Unightly Property and Automobile Junk Yard Act*. Le ministère de l'Environnement de cette province a passé des contrats avec des compagnies de transport par camion pour le remorquage des automobiles abandonnées jusqu'aux terrains de rassemblement prévus à cet effet. Chaque camionneur est responsable d'une zone. En 1977, les administrateurs du programme ont conclu qu'il n'y avait plus d'accumulations et ont donc limité les contrats de remorquage aux automobiles dont la dernière immatriculation remonte à 1975.

Aujourd'hui, environ 25 000 automobiles abandonnées ont été expédiées à la découpeuse.

4.2.3 Nouvelle-Écosse. Avant 1976, les automobiles abandonnées étaient ramassées le long des grandes routes en vertu du *Salvage Yard Act*. Ces voitures étaient remorquées jusqu'à un terrain de récupération appartenant au gouvernement, et des dispositions étaient prises avec des entrepreneurs pour l'aplatissement des carrosseries, l'élimination de la ferraille et le nettoyage du terrain. Ce programme était géré par le Board of Commissioners of Public Utilities.

En 1976, le ministère de l'Environnement a mis sur pied un nouveau programme en vertu duquel 80 p. 100 (jusqu'à \$16 par automobile) des coûts de remorquage sont payés par le ministère. La municipalité ou le comté sont responsables de la différence. Ces organismes s'occupent des sites de rassemblement, de l'aplatissement et du retrait des carcasses. La municipalité ou le comté peuvent garder les profits tirés de la vente des matériaux ainsi obtenus. Chaque accord prévoit une cote fixée de sorte que tous les fonds déboursés par le gouvernement puissent être contrôlés.

Cette entreprise gouvernementale a eu pour résultat l'aplatissement de 95 672 carrosseries d'automobiles entre 1969 et 1977. Des contrats ont été passés pour le ramassage de 20 000 à 25 000 autres vieilles voitures.

4.2.4 Nouveau-Brunswick. Le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick a conclu des accords avec des entrepreneurs privés pour enlever les automobiles abandonnées le long des grandes routes et les remorquer à des endroits désignés. Un accord a été conclu avec la Cyclomet pour aplatir les vieilles voitures et éliminer les matériaux obtenus. Les villes de Saint-Jean et de Moncton ont conclu des accords séparés avec la Cyclomet.

Dans les cinq années précédant 1977, environ 28 000 automobiles ont été traitées grâce à ce programme. Les entreprises privées étaient responsables d'une plus grande partie de tous les travaux.

Le coût pour la province est de \$21 par véhicule.

4.2.5 Québec. Le gouvernement du Québec, par l'intermédiaire du ministère des Transports, a entrepris des études sur les cimetières d'automobiles dans la province et a aussi géré un projet pilote visant à ramasser et éliminer les automobiles abandonnées dans la région du lac Saint-Jean. Ces activités ont été décrites dans les rapports antérieurs (Shnay, 1973, 1974). Leurs travaux habituels comportent la réglementation des parcs d'automobiles abandonnées ou des cimetières d'automobiles et des cours de ferrailleurs. Ces règlements seront appliqués par le Service de la protection de l'environnement.

En vertu des nouveaux règlements, l'emplacement des cimetières d'automobiles et des cours de ferrailleurs ainsi que le nombre maximal (50) de vieilles voitures à chaque endroit feront l'objet de contrôles. Environ 500 000 véhicules abandonnés ont été dénombrés dans plus de 5000 sites le long des grandes routes. Beaucoup plus d'automobiles, signale-t-on, ont été abandonnées dans des endroits isolés, le long de rivières et dans les bois. Selon une étude du gouvernement, plus de 200 000 véhicules sont envoyés à la ferraille au Québec chaque année.

L'application de règlements sévères régissant les cimetières d'automobiles et les cours de ferrailleurs devront faire augmenter la quantité de carrosseries qui passent à la découpeuse. Les nouveaux règlements ne font nullement mention de subventions ou d'une autre forme d'aide financière pour le ramassage ou le transport des vieilles voitures. Toutefois, le gouvernement exploite lui-même une découpeuse par l'intermédiaire de la Sidbec-Feruni.

4.2.6 Ontario. Le gouvernement de l'Ontario, par l'intermédiaire de son ministère de l'Environnement, est engagé dans un programme de ramassage de vieilles voitures et dans la récupération et le recyclage de déchets métalliques contenus dans les dépotoirs municipaux.

Un Comité interministériel établi en 1971 a évalué à environ 600 000 le nombre d'automobiles abandonnées dans la province. Une autre enquête menée sur le terrain a ramené l'estimation à 250 000 à 300 000 en 1973.

Le programme provincial «Derelict Motor Vehicle» (projet Re. Mo. Ve.) a été mis en oeuvre en 1975 en vue de réaliser quatre objectifs principaux (Wood, 1976):

- a) Éliminer les stocks de véhicules automobiles abandonnés et ainsi mettre fin à la pollution esthétique qu'ils représentent.

- b) Promouvoir la récupération par l'intermédiaire du ramassage et du transport des carcasses jusqu'aux usines de traitement où les matériaux réutilisables peuvent être récupérés.
- c) Mettre sur pied des installations pour le transfert et le traitement soit en créant de nouveaux parcs de rassemblement, soit en améliorant les décharges contrôlées actuelles pour qu'on puisse y enfouir de vieilles voitures.
- d) Mettre en oeuvre au niveau local un programme à long terme autofinancé pour le nettoyage de carcasses.

Suite à une série de projets pilotes, il a été conclu que la meilleure approche était de passer un accord contractuel entre le ministère et chaque municipalité. Ces contrats, qui sont complètement financés par le gouvernement, prévoient l'emplacement et l'identification des carcasses, l'exploitation des parcs de rassemblement des vieux véhicules automobiles et le ramassage et la livraison des carcasses à ces endroits. Les carcasses deviennent la propriété de la municipalité qui garde tout profit découlant de leur vente. Ces fonds serviront à poursuivre le financement du ramassage ou à aider d'autres programmes de gestion de déchets.

Les données ainsi obtenues ont permis d'établir le coût et les autres facteurs économiques. Une grande quantité de renseignements utiles ont aussi été obtenus sur l'âge des voitures abandonnées, leur distribution et les différences régionales.

Le projet «Re. Mo. Ve.» s'est avéré un succès dans la mesure où on le considère comme programme modèle ou programme pilote. Toutefois, au cours des deux premières années complètes d'opération, seuls 13 500 véhicules ont été ramassés (Montour, 1977).

Le projet «Re. Mo. Ve.» sera désormais limité aux régions éloignées, et ce sont les municipalités qui seront responsables du ramassage des véhicules abandonnés dans les autres régions.

Le gouvernement de l'Ontario a construit une usine expérimentale à Downsview pour le traitement des rebuts municipaux et des matériaux recyclables, y compris celui des métaux ferreux.

Cette usine peut faire l'essai de nouveaux procédés qui semblent réalisables et vérifier les procédés existants. Elle fournit aussi l'occasion de vérifier la capacité de mise en marché des matériaux recyclables.

4.2.7 Manitoba. Le gouvernement du Manitoba a mis en oeuvre un programme quinquennal pour ramasser les vieilles voitures et les autres types de déchets métalliques. Ce programme a commencé à la fin de l'automne 1973 avec une étude pilote effectuée à Brandon.

De 1974 à 1975, les entrepreneurs ont reçu une subvention pour remorquer le matériel jusqu'à la découpeuse locale. Ces subventions ne s'appliquaient que dans un rayon de 160 km d'une découpeuse. Environ 12 100 automobiles abandonnées ont ainsi été éliminées.

À cause des faibles prix de la ferraille en 1975 et 1976, les subventions versées aux remorqueurs ont été augmentées, ce qui s'est traduit par le ramassage de 7600 carcasses.

En 1976 et 1977, le programme a été modifié, et on a choisi des régions spécifiques en vue de les débarrasser complètement d'épaves de véhicules automobiles, par l'intermédiaire de gouvernements locaux. Les entrepreneurs ont présenté des soumissions pour recueillir, remorquer, aplatir et transporter des véhicules abandonnés de n'importe quel endroit dans les régions spécifiées. Au total, 15 000 véhicules ont été remorqués cette année-là grâce au programme.

Le programme s'est poursuivi en 1978 et 1979 dans de nouvelles régions. On a estimé qu'environ 14 800 véhicules ont ainsi été récupérés. Le coût par tonne a actuellement varié de \$10.31 à \$15.16.

Il y a lieu de remarquer que l'entrepreneur est payé directement par l'usine où se trouve la découpeuse et que le gouvernement n'est jamais propriétaire des véhicules.

On s'attend à ce qu'il n'y ait plus d'accumulation à la fin de 1978 ou 1979; on envisage de mettre sur pied un programme autofinancé qui s'occuperait des véhicules au fur et à mesure qu'ils sont abandonnés.

Un règlement gouvernemental stipule que chaque dépotoir municipal doit prévoir une zone séparée pour les rebuts métalliques. Pour cette raison, les déchets métalliques autres que des épaves de véhicules sont également transportés jusqu'à l'usine de recyclage.

4.2.8 Saskatchewan. Le gouvernement de la Saskatchewan, par l'intermédiaire de son ministère de l'Industrie et du Commerce, gère son programme «Operation Recycle». Ce programme a commencé en 1972 par des travaux à grande échelle à travers la province en vue d'éliminer les épaves de véhicules. Cette première phase a été achevée en mai 1977; on a réussi à recueillir environ 140 000 véhicules dont le poids moyen était de 817 kg. Le gouvernement prélevait \$1 par véhicule lors de l'immatriculation. Ceci permettait au propriétaire de faire remorquer un vieux véhicule peu importe où il se trouvait.

La deuxième phase de ce programme est basée sur l'utilisation de terrains de transit donnés par les municipalités en vue d'y amasser de la ferraille. La province a été divisée en 59 zones, chacune étant dotée de trois centres de collecte. On fait appel à des entrepreneurs locaux pour remorquer les véhicules, les appareils ménagers qui ne sont plus utilisables et les autres types de déchets métalliques jusqu'aux centres de transit. Les entrepreneurs locaux sont payés à la tonne de ferraille livrée à la découpeuse. Un entrepreneur provincial équipé d'un appareil à aplatir les automobiles et d'une presse mobile visite chaque centre, aplatit ou soumet au compactage la ferraille, puis la livre à la découpeuse. La I.P.S.C.O., qui possède la découpeuse, paie l'entrepreneur provincial pour les matériaux livrés.

Le système de ramassage et les centres de transit sont aussi utilisés dans les régions éloignées, même s'il n'y a aucun moyen économique d'apporter les matériaux jusqu'à la découpeuse.

TABLEAU 6 Production de déchets de fabrication en 1978
(extrapolée à partir des chiffres cumulés jusqu'en août 1978)

Catégorie	Acier domestique expédié (en milliers de tonnes nettes)	1 - facteur de rendement	Déchets de fabrication (en milliers de tonnes nettes)
Stations-services	1 785	0,180	321
Véhicules automobiles et pièces de rechange	1 814	0,303	550
Voie ferrée	423	0,056	24
Wagons et locomotives	86	0,148	13
Construction navale	35	0,256	9
Fabrication d'acier	939	0,085	80
Constructions en métal	79	0,085	6
Produits utilisés par des entrepreneurs	637	0,228	145
Matriçage et emboutissage	484	0,150	73
Industries de l'extraction de minerais et des ressources naturelles	191	0,171	33
Équipement agricole	149	0,164	24
Équipement non électronique	232	0,099	23
Équipement électrique	122	0,207	25
Emballage	143	0,096	14
Tuyaux et tubes	1 465	0,160	234
Fils et produits obtenus à partir de fils	751	0,205	154
Contenants	482	0,116	56
Appareils	160	0,265	43
Divers	69	0,240	16
Total	10 046		1 843

Moyenne pondérée (1-facteur de rendement) = 0,178

Total des déchets de fabrication moins correction pour matériaux échangés = 1843 - 24 (0,178) = 1839

Plus correction pour les importations = 1839 + 1184 (0,178) = 2050

Total = 2 050 000

Source: Statistiques Canada 42-0001, 65-007.

Les entrepreneurs locaux ne sont pas tenus de ramasser autre chose que des automobiles abandonnées. Toutefois, ils ramassent tous les matériaux qui peuvent être traités dans l'aplatisseur ou la presse. Les machines agricoles doivent d'abord être découpées. Ceci peut être fait par l'entrepreneur local, ou on peut les livrer aux centres de transit des élévateurs de la Saskatchewan Wheat Pool. En juillet 1979, l'Operation Recycle deviendra un programme d'ensemble pour le recyclage des déchets métalliques ferreux plutôt qu'un programme s'occupant uniquement du ramassage des épaves automobiles.

Les réserves indiennes sont hors de la juridiction de ce programme. Toutefois, les bandes d'Indiens ont leurs propres centres de collecte. Quant ils ont accumulé au moins 50 véhicules, ils peuvent s'adresser à Operation Recycle pour qu'ils viennent aplatir ces véhicules et les expédier. La bande est payée à la tonne pour les matériaux livrés à la découpeuse.

Depuis la fin de mai 1977 jusqu'en octobre 1978, 11 600 t de ferraille ont été expédiées à la découpeuse dans le cadre de la deuxième phase du programme Operation Recycle à Régina. La quantité qui restait dans les centres de collecte a été évaluée à 9100 t. La production annuelle a été estimée à 18 000 t.

En Saskatchewan, il existe des installations d'aplatissement qui appartiennent à des entrepreneurs et qui sont exploitées par ceux-ci.

Selon une étude faite en 1974 sur les machines agricoles hors d'usage, il y a accumulation de 250 000 tonnes au total. Ces machines sont difficiles à ramasser puisque les agriculteurs ne veulent pas s'en dessaisir.

Un programme pilote est maintenant en cours à Régina pour ramasser et expédier à la découpeuse des appareils inutilisés. Ce programme est financé conjointement par la municipalité, le gouvernement de la Saskatchewan et le gouvernement fédéral.

4.2.9 Alberta. Le ministère de l'Environnement de l'Alberta administre le programme de recyclage et de ramassage des épaves de véhicule. Dans le cadre de ce programme, on demande au public de remorquer les voitures abandonnées et les autres types de déchets métalliques jusqu'aux centres municipaux de ramassage. Le ministère des Transports de cette province aide dans une certaine mesure les municipalités en transportant de la ferraille jusqu'à ces centres. Lorsque quinze carrosseries ont été rassemblées, le ministère de l'Environnement fait des appels d'offres pour retirer et recycler ces carrosseries.

À partir de 1973, soit la première année de fonctionnement, jusqu'en 1977, environ 21 400 véhicules ont été ramassés pour être recyclés. Le nombre de municipalités participantes variait de 20 à 68.

En 1976, le programme a été élargi pour s'appliquer à toute la ferraille en général, dont les gros appareils électroménagers et les barils de pétrole ainsi que d'autres matériaux métalliques. Le gouvernement faisait des appels d'offres lorsqu'un minimum de quinze véhicules ou dix tonnes de ferraille avaient été accumulés. Ainsi, 930 t de ferraille ont été ramassées en 1976 et 1977.

En 1978, les quantités étaient trop faibles et les centres de ramassage étaient trop éloignés pour justifier toute opération de récupération. Toutefois, le ministère de l'Environnement de l'Alberta a précisé aux ferrailleurs l'emplacement et la description des matériaux recueillis dans les différents centres de collecte. Environ un tiers de ces centres ont été nettoyés par des ferrailleurs de la région.

Un projet pilote a été entrepris en 1978 dans le comté de Lacombe. En vertu de ce programme, un ferrailleur pouvait retirer toute sorte de déchets métalliques des arrière-cours de propriétés privées. Il s'agissait ici de ramasser les déchets non inclus dans le programme de ramassage des épaves automobiles, à cause des coûts de transport ou d'autres problèmes. Moins de 2 p. 100 des propriétaires ont profité de l'offre de «ramassage gratuit». Selon les premières estimations, 270 t de ferraille avaient ainsi été ramassées dans 98 propriétés.

La loi albertaine régissant les contenants pour boissons gazeuses (*Alberta's Beverage Container Act*) est entrée en vigueur en 1972. En vertu de cette loi, un dépôt doit être versé pour tout contenant de boissons gazeuses, de spiritueux ou de vins transporté dans un centre de ramassage. La Contain-A-Way Limited de Calgary ramasse les contenants et les transforme en vue d'un recyclage ultérieur. Elle paie des dépôts pour les contenants et est remboursée par les embouteilleurs de boissons gazeuses et la régie des alcools de l'Alberta. Les cannettes de boisson sont écrasées et expédiées aux ferrailleurs qui les mettent en paquets puis les expédient dans des aciéries albertaines. En général, les paquets sont constitués d'un mélange de ferraille normale et d'une proportion restreinte de cannettes.

La Contain-A-Way Limited traite en moyenne 2800 t de cannettes par année.

4.2.10 Colombie-Britannique. Le ministère des Loisirs et de la Protection des richesses naturelles de la Colombie-Britannique a mis sur pied en août 1971 son projet S.A.M. Deux aplatisseurs d'automobiles ont été achetés ainsi que des chariots élévateurs à fourche et des camions. Les districts régionaux et les municipalités s'adressent au service d'aplatissement lorsqu'ils ont accumulé 50 épaves automobiles ou plus. On retire les réservoirs d'essence, les pneus et les sièges, on aplatit les véhicules et on les transporte jusqu'à la découpeuse qui est située à Richmond (C.-B.). Ce service répond aussi aux demandes présentées par les démolisseurs de véhicules, les compagnies de collecte des véhicules abandonnés, les bandes d'Indiens et les particuliers. Les appareils électroménagers mis au rebut sont aussi aplatis et envoyés à la découpeuse.

Le projet S.A.M. ne subventionne pas le ramassage des épaves automobiles, mais il paie les frais d'aplatissement et l'expédition par camion, chemin de fer ou péniche jusqu'à la découpeuse. Le propriétaire de la découpeuse paie le projet S.A.M. pour les véhicules.

Environ 14 000 véhicules abandonnés sont expédiés chaque année. Actuellement, plus de 100 000 épaves ont été récupérées et recyclées.

4.2.11 Yukon et Territoires du Nord-Ouest. Ces régions sont trop éloignées des marchés pour justifier l'expédition des déchets métalliques ferreux aux négociants ou aux ferrailleurs. Les installations défensives, le réseau radar du Dew-Line et les sociétés d'exploitation pétrolière et minière ont tous laissé leur marque. Dans les deux territoires, des barils de mazout, des machines

hors d'usage et d'autres types d'appareils ont été éparpillés un peu partout dans cette région. On trouve également de la ferraille normale comme des automobiles, des appareils et des machines qui sont produits par les municipalités.

Divers ministères fédéraux, dont Environnement Canada, le ministère des Affaires indiennes et du Nord et le ministère des Approvisionnements et Services sont concernés par ce problème. Il en est de même des gouvernements locaux de Whitehorse et Yellowknife. À un certain moment, la politique ou la pratique d'élimination semblaient être l'enfouissement ou d'autres méthodes. Actuellement, l'approche est de recueillir les matériaux dans des centres appropriés et de comptabiliser leur ramassage.

On ne dispose pas de données complètes, mais au Yukon seulement, 149 des 342 centres de collecte sont accessibles par route, et 40 sont situés le long de la route de l'Alaska. En 1973, il y avait, estime-t-on, 12 900 barils abandonnés et 3053 épaves de véhicules à des endroits accessibles par route. Il semble probable que les quantités accumulées soient beaucoup plus grandes actuellement.

5 PRODUCTION DE DÉCHETS FERREUX AU CANADA EN 1978

5.1 Déchets de fabrication¹

La production de déchets de fabrication a été évaluée en utilisant les facteurs de rendement calculés par le U.S. Department of Commerce (1975) et modifiés dans l'étude effectuée par R.R. Nathan Associates Inc. (1975). Ces facteurs ont d'abord été mis au point en 1954 et sont peut-être désuets actuellement. Pour obtenir les données nationales sur la production de ce type de ferraille, on multiplie les expéditions d'acier, par catégorie de produits, par le chiffre obtenu en soustrayant le facteur de rendement du nombre 1. On corrige ensuite le nombre total de tonnes en soustrayant les matériaux échangés (c.-à-d. les expéditions internes) et en ajoutant le nombre de tonnes exportées, après avoir multiplié ces deux chiffres par le chiffre obtenu en soustrayant la valeur de la moyenne pondérée du facteur de rendement du nombre 1. Les données et les calculs figurent dans le tableau 6. Dans tous les cas, les expéditions annuelles ont été calculées par extrapolation à partir des chiffres cumulés en août 1978.

Le calcul présenté en bas du tableau 6 indique que la quantité totale de ferraille de ce type produite en 1978 était d'environ 2 050 000 t.

5.2 Ferraille vétuste

La production d'année en année de ferraille vétuste² dépend de plusieurs facteurs économiques qui régissent la rapidité avec laquelle le public remplace des appareils, articles, véhicules, structures, etc. rendus inutilisables avec le temps. Toutefois, tout article métallique a nécessairement un cycle de vie de durée finie. On a obtenu des données en vue d'évaluer les durées médianes; en les combinant aux données concernant les expéditions antérieures d'acier, il est possible d'estimer la quantité de ferraille de ce type produite au cours d'une année donnée. Ces estimations sont probablement des plus utiles pour évaluer les accumulations sur un certain nombre d'années, ce qui permet d'éliminer les fluctuations annuelles d'une année à l'autre. Cette méthode a été utilisée par R.R. Nathan Associates Inc. (1977, 1978) pour évaluer les quantités accumulées aux États-Unis. Selon leurs données, la production de ferraille vétuste aux États-Unis a varié de 0,25 t à 0,27 t par habitant au cours des cinq dernières années. Il n'y a aucune raison de s'attendre à ce que la situation canadienne soit très différente; on peut donc supposer sans grand risque d'erreur que la production annuelle au Canada est de 0,25 t par habitant, ce qui se traduit, pour une population évaluée en 1978 à 23 291 000 habitants (Statistique Canada), par une production totale de ferraille vétuste estimée à 5 823 000 t.

Le total précédent correspond à toutes les formes de ferraille vétuste, y compris les véhicules automobiles, les boîtes de conserve en fer-blanc et tous les autres objets et structures en fer. Il comprend aussi les matériaux perdus en cours d'utilisation par abrasion, corrosion et autres facteurs.

¹ Il s'agit ici de déchets produits lors de la fabrication d'articles en métal.

² Désigne les déchets constitués d'appareils, de véhicules, etc. devenus inutilisables avec le temps et abandonnés un peu partout.

6 DÉCHETS MÉTALLIQUES FERREUX DISPONIBLES AU CANADA EN 1978

6.1 Définition

Les déchets métalliques ferreux disponibles sont définis comme des déchets pouvant être mis sur le marché sans subventions autres que celles fournies dans le cadre des programmes gouvernementaux alors en vigueur, à un prix permettant de faire concurrence aux autres sources de produits ferreux.

6.2 Déchets de fabrication

Bien que les déchets de fabrication soient généralement considérés comme un excellent matériau de fusion, environ 10 p. 100 ne sont pas recyclés. Ce 10 p. 100 est constitué de petites quantités dont le ramassage, la séparation ou le traitement ne sont pas rentables, ou encore des matériaux très alliés ou revêtus et non acceptables à des fins métallurgiques. Dans certaines régions du Canada, la ferraille de fabrication qui serait utilisable n'est pas recyclée, car le point de fabrication est trop éloigné d'un équipement de traitement convenable, rendant ainsi trop coûteuse sa réutilisation.

La quantité de ferraille facilement récupérable a été évaluée à 0,9 (2 050 000) = 1 845 000 t (à un millier près).

6.3 Ferraille vétuste

La totalité de la ferraille vétuste produite au Canada en 1978 a été évaluée (section 5.2) à 5 823 000 t. Selon les estimations faites à partir des données obtenues auprès des ferrailleurs et d'autres sources, la quantité totale qui aurait été réellement disponible en 1978 était d'environ 3 175 000 t. Ainsi, environ 46 p. 100 de toute la ferraille vétuste produite n'était pas disponible. Aux États-Unis, ce type de pertes a été estimé à environ 30 p. 100. L'écart entre les deux pays reflète leurs différences géographique et démographique. La proportion de ferraille dans des endroits éloignés est naturellement beaucoup plus élevée au Canada. De plus, dans certaines régions du Canada, l'industrie de la ferraille n'est guère développée. Par conséquent, le ramassage et le traitement ne sont pas aussi efficaces qu'ils devraient l'être. Par exemple, dans la région atlantique, il n'y a aucune installation pour traiter les déchets encombrants, si ce n'est de les découper au chalumeau.

7 ÉLÉMENTS CONSTITUANT LES DÉCHETS MÉTALLIQUES VÉTUSTES

7.1 Vieilles voitures abandonnées

L'accumulation d'épaves automobiles le long des grandes routes, dans les cours des casseurs et un peu partout dans la campagne n'est pas esthétique et est à l'origine de plaintes de la part des autorités publiques responsables de la protection de la santé. Jusqu'à ces dernières années, la plupart des voitures abandonnées étaient comprimées en paquets n° 2 et vendues aux aciéries. Les restrictions écologiques contre l'incinération des éléments combustibles et la répugnance des aciéries à utiliser des paquets contenant des garnitures intérieures, du caoutchouc et des plastiques se sont traduites par une accumulation accrue. La découpeuse de carrosserie, introduite pour la première fois au Canada vers la fin des années 60, a apporté une solution à ce problème, puisqu'elle fournit des matériaux de très bonne qualité, acceptables pour la plupart des consommateurs. En outre, le découpage satisfait aux normes de protection de l'environnement. Les matériaux non magnétiques rejetés peuvent être traités pour séparer les métaux non ferreux.

Le rendement après découpage des déchets métalliques ferreux provenant d'une voiture abandonnée varie selon l'âge du véhicule. Les épaves qui ont été abandonnées pendant des années ou qui ont été complètement dépouillées avant d'être expédiées à la découpeuse tendent à donner une ferraille moins rentable. Dans certaines régions, le bloc moteur est retiré avant le découpage, et la fonte entre dans le circuit normal ou est expédiée à une usine de traitement spéciale. Une carrosserie moyenne donne environ 700 kg d'acier plus 200 kg de fonte, si le bloc moteur n'a pas été retiré. Puisque les méthodes varient à travers le pays, on peut supposer qu'en moyenne, quelque 800 kg de déchets métalliques ferreux sont produits par carrosserie à l'échelle nationale. La quantité de métaux non ferreux est d'environ 20 kg par automobile. La séparation et la vente de ces derniers aident non seulement à économiser nos ressources et notre énergie mais améliorent aussi l'économie du découpage. Les revenus supplémentaires ainsi réalisés permettent de verser un plus gros montant pour les épaves, ce qui favorise le ramassage des vieilles voitures.

Le principal facteur qui limite le découpage est le coût du ramassage et du transport des carcasses jusqu'à la découpeuse. Le coût du transport est moindre si on aplatit d'abord les carrosseries. Cette opération est effectuée à l'aide d'aplatisseurs mobiles. Pour fonctionner de façon rentable, il doit y avoir au moins 50 carrosseries dans un centre de ramassage.

Les véhicules commerciaux peuvent être découpés s'ils sont suffisamment petits (par ex: fourgonnettes, camionnettes de camping et camionnettes). Autrement, ils doivent être d'abord découpés au chalumeau ou avec une cisaille en pièces utilisables.

D'après les entrepreneurs possédant une découpeuse, seuls un petit nombre de véhicules commerciaux sont traités. On peut supposer qu'ils entrent dans le circuit général de la ferraille.

On ne dispose d'aucune donnée sur le nombre d'épaves de véhicules traitées au cours d'une année donnée; toutefois, on peut calculer par la méthode suivante le nombre de véhicules qui n'ont pas été réimmatriculés :

Total des véhicules immatriculés - nombre de nouveaux véhicules vendus = nombre de véhicules réimmatriculés.

Total des véhicules immatriculés l'année précédente - véhicules réimmatriculés = véhicules non réimmatriculés.

Le nombre de véhicules non réimmatriculés pour chaque année de 1965 à 1976 a été calculé, et des estimations ont été faites pour les années suivantes. Une analyse des données pour chaque région du Canada indique que le nombre d'immatriculations par habitant suit une fonction du type $y = ab^x$, dans laquelle y = nombre d'immatriculations par habitant, x = intervalle de temps et a et b = constantes. Pour plus de détails, se reporter à l'annexe 1.

Le nombre total d'automobiles qui n'ont pas été réimmatriculées en 1978 a été évalué à 689 000. En supposant qu'il y a 794 kg de déchets métalliques ferreux par automobile, la quantité totale de métal se chiffre à **547 000 t**.

Si l'on inclut tous les blocs moteur, le total de déchets métalliques ferreux disponibles se chiffre alors à **625 000 t**.

Il y a lieu de noter qu'il est peu probable qu'il existe une corrélation étroite entre le nombre de véhicules réellement traités au cours d'une année donnée et le nombre de véhicules non réimmatriculés, car la plupart des véhicules sont expédiés dans les cours des casseurs et y restent au moins jusqu'à ce que toutes les pièces vendables aient été retirées.

Comme nous l'avons déjà mentionné, la plupart de la ferraille provenant des automobiles est maintenant traitée par des découpeuses. Seulement 23 000 t à 27 000 t de ferraille environ entrent sur le marché de la ferraille sous forme de paquets numéro 2 et sont vendues à quelques aciéries qui en font spécifiquement usage en quantités limitées. Étant donné qu'une découpeuse produit un matériau de qualité supérieure qui exige un prix plus élevé, le ferrailleur peut payer plus pour les carrosseries que celui qui ne dispose que d'une presse; il peut aussi élargir son rayon d'action et payer plus pour le transport. L'exemple hypothétique suivant illustre ce raisonnement:

	Coût par tonne de produit	
	Découpeuse	Presse
Coût du traitement	\$22	\$11
Coût des matériaux bruts (\$25 par carrosserie)	\$32	\$19
Frais généraux et bénéfices	\$22	\$13
Coût total	\$76	\$43
Prix de vente	\$88	\$46
Coût maximal du ramassage et du transport	\$12	\$ 3

La capacité annuelle totale des découpeuses au Canada a été estimée en 1978 à 900 000 t, soit l'équivalent d'environ 1 143 000 carrosseries. Le tableau 7 donne la liste des découpeuses canadiennes et de leur capacité nominale.

TABLEAU 7 *Découpeuses de carrosseries au Canada en 1978*

Compagnie	Localité	Capacité nominale (tonnes) ^a
Cyclomet	Scoudouc (N.-B.)	44 000
Sidbec-Feruni	Contrecoeur (Qué.)	91 000
Fers et métaux recyclés	Laprairie (Qué.)	49 000
Associated Steel	Côte Ste-Catherine (Qué.)	49 000
St. Lawrence Iron & Metal ^b	Longueuil (Qué.)	44 000
Baker Bros.	Ottawa (Ont.)	44 000
Industrial Metal	Toronto (Ont.)	91 000
Intermetco	Hamilton (Ont.)	49 000
Zalev Bros.	Windsor (Ont.)	49 000
General Scrap & Car Shredder	Winnipeg (Man.)	33 000
Ipsco Ltd.	Régina (Sask.)	65 000
Navajo Metals ^c	Calgary (Alb.)	14 000
Richmond Stee Recycling ^d	Richmond (C.-B.)	65 000
Total		685 000

^a La capacité nominale a été calculée par poste de huit heures. Beaucoup de découpeuses fonctionnent par poste de douze heures, du moins une partie de l'année; dans ces cas, la production réelle était supérieure et a été évaluée à 910 000 t par année.

^b Inactive en 1978.

^c Achetée par la General Scrap and Car Shredder de Winnipeg en octobre 1978.

^d Achetée par la Western Canada Steel en décembre 1978.

Remarques : – La Stelco prévoit installer en 1979 une découpeuse à son usine d'Edmonton, d'une capacité nominale de 44 000 t par année.

– La Baker Bros. ainsi que la Fer et Métaux recyclés ont des usines pour séparer les déchets métalliques non magnétiques.

La production des découpeuses au Canada en 1978 était d'environ 726 000 t. Ceci représente approximativement 914 000 carrosseries, soit environ 33 p. 100 de plus que la production canadienne. Toutefois, le surplus était composé d'importations nettes d'épaves automobiles (estimées à au moins 250 000), de gros appareils ménagers et de petits véhicules commerciaux.

Les programmes mis en oeuvre par les gouvernements de la plupart des provinces ont réussi à ramener chez des ferrailleurs le gros des épaves éloignées. On peut supposer que c'est seulement à Terre-Neuve, au Québec et en Ontario qu'il y a des accumulations appréciables. La ferraille de Terre-Neuve est trop éloignée d'une découpeuse pour être ramassée de façon rentable

à l'échelle commerciale. Toutefois, un programme récemment mis sur pied dans cette province devrait en éliminer la plupart. Au Québec et en Ontario, les programmes gouvernementaux n'ont pas été aussi efficaces que ceux des autres provinces. De plus, les découpeuses situées dans ces provinces peuvent importer très facilement de grandes quantités d'épaves automobiles à partir de centres de ramassage situés à proximité des États-Unis.

7.2 Ferraille provenant des réseaux ferroviaires

Les chemins de fer sont de grands producteurs de déchets métalliques ferreux, puisque le matériel et l'équipement désuets sont remplacés régulièrement. Cette ferraille est vendue habituellement par voie d'adjudication à différents endroits à travers le pays. Certains articles, comme les rails et les essieux, sont relaminés et n'entrent donc pas dans le circuit normal de la ferraille. La plupart des roues retournent aux fonderies pour être fondues. Bien que ces roues n'entrent pas réellement sur le marché de la ferraille, elles font partie de la ferraille difficilement récupérable. À partir des renseignements fournis par les ferrailleurs, la production totale de ferraille provenant des réseaux ferroviaires est évaluée à 454 000 t par année. Ce type de ferraille est généralement de haute qualité et ne s'accumule pas.

7.3 Appareils électroménagers de toutes tailles

La plupart des gros appareils électroménagers hors d'usage étaient habituellement jetés dans des dépotoirs et n'étaient pas recyclés. Toutefois, il est utile de traiter ces matériaux dans les découpeuses pour carrosserie. Il y a cinq ans, très peu sinon aucun appareils électroménagers hors d'usage n'étaient traités. Cependant, l'accumulation d'épaves de véhicules s'est graduellement résorbée depuis et la capacité de la découpeuse a augmenté de sorte que les entrepreneurs commencent maintenant à traiter ce type de déchet. En plus, les programmes de récupération d'épaves automobiles dans les quatre provinces de l'Ouest comprennent le ramassage des appareils ménagers hors d'usage.

Cette source fournit, estime-t-on, 14 kg par habitant par année en moyenne en Amérique du Nord. Ainsi, la production au Canada en 1978 était d'environ 312 000 t. Il n'existe aucune méthode précise permettant d'estimer la quantité qui a réellement été recyclée, mais puisque cette activité est relativement nouvelle au pays, il est douteux que plus de 10 p. 100 des déchets disponibles soient passés à la découpeuse en 1978.

7.4 Démolition des bateaux

Les bateaux hors d'usage sont coupés en pièces dont la taille convient au recyclage. La plupart des matériaux ainsi obtenus peuvent être vendus comme métaux lourds de fonte n° 1. En plus de donner des déchets métalliques ferreux, les vaisseaux hors d'usage peuvent constituer aussi une bonne source de matériaux non ferreux. Trois firmes au Canada se sont lancées dans cette activité, soit la Western Metals Corp. à Thunder Bay, la Marine Salvage à St. Catharines et la U.S.A.R.C.O. Ltd. à Hamilton.

Tous les vaisseaux canadiens déclarés vétustes ne sont pas traités au Canada. L'opération exige une main-d'oeuvre importante, et nombreux sont les navires achetés au Canada et transportés

en Europe ou en Asie pour y être traités. Un navire vétuste peut prendre habituellement une demi-charge au cours de son dernier voyage; ainsi, de telles opérations lointaines sont plus économiques.

La démolition des bateaux au Canada est une activité sporadique. La quantité de ferraille peut varier de 30 000 t à 100 000 t par année. Ce type d'opérations exige une main-d'oeuvre importante; les entrepreneurs dans ce domaine font appel à une main-d'oeuvre bon marché ou investissent de fortes sommes dans l'équipement de manutention et de découpage nécessaire.

7.5 Canneltes de boisson et boîtes de conserve

Les cannettes et les autres contenants métalliques utilisés pour les boissons et les aliments jouent un rôle important dans la pollution de l'environnement tout en ne constituant qu'une maigre source de déchets métalliques ferreux. Si tous ces contenants étaient recyclés, ils n'ajouteraient réellement que 235 000 t environ à la totalité des déchets métalliques ferreux recyclés chaque année. Si l'on considère la quantité relativement faible de fer qu'ils contiennent, on en récupérerait au plus 180 000 t.

Toutes les provinces, sauf Terre-Neuve, le Manitoba et l'Alberta, ont appliqué des mesures visant à restreindre ou à limiter l'utilisation des contenants métalliques pour boisson. En Alberta, le gouvernement provincial a mis sur pied un système pour ramasser, traiter et recycler les cannettes de boisson. Il a été question de ce système dans la section 4.2.10. Il permet de récupérer en moyenne 2800 t de ferraille par année, qui est consommée par l'une des aciéries locales.

Les contenants alimentaires constituent un problème différent, puisqu'ils sont légèrement étamés et presque tous rejetés avec les ordures municipales. La couche d'étain peut être éliminée chimiquement et l'étain peut être récupéré; on peut obtenir ainsi une ferraille d'acier de bonne qualité mais légère. Les cannettes étamées peuvent aussi être séparées des ordures municipales, découpées, puis mises en paquets. La ferraille ainsi obtenue est vendue aux aciéries et aux fonderies, mais elle ne peut être utilisée que rarement, car une accumulation supérieure à des traces d'étain dans le métal peut entraîner de graves problèmes métallurgiques.

La Metal Recovery Systems Ltd. de Hamilton exploite une usine de décapage. On y traite surtout de la ferraille étamée obtenue au niveau de la fabrication de cannettes. On y traite aussi des cannettes étamées découpées provenant des usines d'épuration de St. Catharines et de Hamilton.

7.6 Ferraille générale provenant d'articles vétustes

Il s'agit ici de tous les autres types de ferraille provenant d'articles vétustes. Les principaux constituants sont:

- a) les véhicules commerciaux,
- b) les machines agricoles,

- c)* la ferraille provenant de la démolition de bâtiments et de ponts et
- d)* les machines vétustes.

La ferraille provenant de la démolition arrive en général très rapidement sur le marché à moins que les opérations soient effectuées dans des endroits éloignés. Les trois autres tendent à s'accumuler, car un traitement est habituellement nécessaire et les propriétaires d'origine ou les autres gardent les articles pour récupérer les pièces utilisables. Par exemple, une enquête faite par le gouvernement de la Saskatchewan en 1974 a révélé qu'il y avait accumulation de plus de 230 000 t de machines agricoles dans la province.

8 FERRAILLE POTENTIELLEMENT DISPONIBLE AU CANADA EN 1978

8.1 Définition

La ferraille potentiellement disponible désigne tout déchet solide comprenant du métal qui, dans les conditions économiques actuelles, n'entre pas sur le marché comme matériau recyclable. Toutefois, ce type de déchets entrerait sur le marché :

- a) s'il y avait augmentation importante de la demande ou du prix;
- b) si le coût de transport diminuait substantiellement;
- c) si le coût de transport et le coût du ramassage ou les deux étaient subventionnés;
- d) si des incitants étaient prévus pour encourager le tri à la source, le ramassage dans des endroits pratiques ou le traitement efficace.

8.2 Ferraille dans des régions éloignées

La ferraille constituée d'objets vétustes s'est accumulée dans des zones éloignées à travers le pays. Il est impossible d'en évaluer les quantités avec précision sans faire une enquête détaillée sur place. Toutefois, on peut supposer qu'elle ajouterait probablement quelque 5 p. 100 à la ferraille constituée d'objets vétustes qui est produite, soit environ 320 000 t par an. Il est peu probable que la quantité annuelle qui n'est pas encore enfouie et donc disponible dépasse 1 million de tonnes; toutefois, ces chiffres ne reposent pas sur des bases solides.

8.3 Déchets urbains

On qualifie généralement de résidus ou de déchets urbains tout déchet provenant des habitations, des édifices commerciaux et des industries. Ils ne comprennent pas les rejets de traitement ou les matériaux provenant de la démolition, du nettoyage des rues ou de travaux de terrassement.

Une étude effectuée pour le compte d'Environnement Canada (Bird et Hale, 1978) a révélé que les déchets urbains représentent environ 1,3 kg (poids humide) par habitant par jour dans les agglomérations dont la population dépasse 10 000 habitants. Cette même étude révélait aussi que ces ordures contenaient en moyenne environ 6,3 p. 100 en poids de métaux ferreux. Environ 46 p. 100 des matériaux ferreux provenaient de cannettes et de boîtes de conserve. Si on applique ces résultats à la population du Canada dans son ensemble, 470 000 t de déchets métalliques ferreux pourraient être récupérées ainsi annuellement.

Selon une autre source (Boyco, 1978), la production quotidienne de déchets urbains par habitant serait de 2 kg, dont 5 p. 100 environ seraient constitués de métaux ferreux. Puisque le matériau lui-même varie beaucoup en quantité et en composition, on peut s'attendre à ce que ces estimations varient énormément. De fait, l'étude à laquelle on s'est référé au début de la présente section (Bird et Hale, 1978) donne pour ces estimations des erreurs types égales à environ 70 p. 100 de la valeur moyenne. Toutefois, la précision de ces estimations n'est importante que lorsqu'on examine la rentabilité des usines de récupération.

Il est peu probable que les usines de récupération soient construites dans des zones non urbaines où il n'y a plus de terrains convenant à l'aménagement d'une décharge contrôlée. Le nombre maximal de personnes que pourrait desservir une telle usine serait d'environ 12 millions. On pourrait ainsi ajouter environ 300 000 t de ferraille à la production annuelle.

Un certain nombre d'usines ont été construites pour traiter les déchets urbains tout en récupérant de l'énergie; ces usines traitent aussi des déchets de métal, de verre et de papier. Une telle usine a été construite par la province de l'Ontario (le Waste Recovery Centre de Downsview). Celle-ci sera utilisée pour faire l'essai de différentes méthodes et pour évaluer dans quelle mesure divers matériaux ainsi récupérés peuvent être commercialisés.

Dans la première usine pilote construite par le U.S. Bureau of Mines, les matériaux étaient incinérés puis séparés. On a remarqué, qu'après l'incinération, la couche d'étain des contenants alimentaires était diffusée dans l'acier. C'est pour cette raison entre autres que le métal ferreux récupéré était de mauvaise qualité et difficile à vendre. Il y a lieu de souligner que la ville de Montréal possède un incinérateur et que les résidus métalliques qui y sont produits sont vendus normalement en vue d'un recyclage ultérieur. La plupart des usines plus récentes découpent les matériaux qu'elles reçoivent, enlèvent les divers matériaux non combustibles et brûlent ceux qui sont combustibles pour récupérer l'énergie.

Outre cette installation expérimentale mise sur pied par le gouvernement de l'Ontario, il y a plusieurs installations en opération (par exemple à St. Catharines et dans l'agglomération de Toronto) où les ordures sont simplement découpées et les constituants magnétiques, retirés. D'autres usines ont été proposées et sont en cours de planification en Ontario et dans d'autres provinces.

Les déchets métalliques ferreux provenant des déchets urbains ont été utilisés comme charge dans différentes aciéries et fonderies. Les résultats ont été satisfaisants. L'American Society for Testing and Materials a proposé d'établir, pour ce type de ferraille, des spécifications prévoyant des limites eu égard à la composition des matériaux séparés avant l'incinération et pour ceux séparés après incinération.

Les déchets métalliques ferreux récupérés des ordures municipales constitueraient peut-être une addition utile aux quantités de ferraille produites au Canada. Toutefois, il y a deux problèmes d'importance. D'abord, il est peu probable, semble-t-il, que les usines de récupération soient commercialement rentables. La valeur de l'énergie produite et des matériaux récupérés ne couvrirait probablement pas l'amortissement, les frais généraux, les frais d'administration, les dépenses d'exploitation et les bénéfices. De telles usines devraient donc être exploitées par les gouvernements et financées, du moins en partie, à même les impôts des contribuables. Le second problème consisterait à déterminer la valeur des déchets métalliques ferreux produits et de définir leur place sur le marché. C'est seulement en milieu urbain où il n'existe pas de terrains susceptibles d'être utilisés comme décharges que de telles usines pourraient être construites. C'est dans de telles zones que la plupart des déchets métalliques ferreux sont produits et où la probabilité d'une pénurie de ferraille est à son minimum. Si les matériaux récupérés dans de telles usines remplacent simplement la ferraille commerciale, il n'y a aucun avantage économique net. De même, il n'y a pas de gains nets, si de telles usines, construites et exploitées aux frais du public, remplacent une partie des opérations commerciales normales.

La manière la plus efficace et la plus rapide de récupérer les déchets métalliques ferreux contenus dans les ordures municipales consisterait peut-être à faire un tri à la source, puis de les transporter en un point central, comme une section du dépotoir municipal ou une zone spéciale d'une aire d'enfouissement. Dans ces conditions, l'industrie de la ferraille trouverait le matériau plus économique à manipuler. Cette approche serait particulièrement utile pour récupérer de gros morceaux comme des pièces de machines ou des appareils ménagers.

8.4 Appareils électroménagers de toutes tailles

Cette source de ferraille a été étudiée dans des sections précédentes. Dans la plupart des régions au Canada, les appareils mis au rebut sont transportés jusque dans des décharges ou des dépotoirs par le propriétaire ou le personnel des services de ramassage des ordures de la municipalité. Il s'agit d'une perte difficilement récupérable; de plus le volume qu'elle occupe est à l'origine des coûts accrus du transport et de la place occupée dans les décharges. Au fur et à mesure que les entrepreneurs ayant une découpeuse chercheront à obtenir des matières premières, ils traiteront de plus en plus de gros appareils ménagers. Toutefois, le gouvernement devrait intervenir dans une certaine mesure pour aider au ramassage des gros appareils ménagers ou, tout au moins, pour prévoir des terrains afin d'accumuler ce matériel.

9 QUANTITÉS DE FERRAILLE PERDUES AU CANADA

9.1 Définition

La ferraille perdue est celle qui sort du circuit normal ou qui n'y entre jamais.

9.2 Pertes dues à la corrosion

Lorsque des objets en acier et en fer sont exposés à l'air, il se forme de la rouille, et le métal devient inutilisable pour le recyclage. Ces pertes ont été estimées à 0,36 p. 100 par année (Nathan, 1977). Ainsi, si toute la ferraille vétuste produite au Canada en 1978 était abandonnée pendant un an avant d'être recyclée, les pertes totales dues à la corrosion s'élèveraient à environ 21 300 t. Compte tenu de notre taux d'exploitation qui n'est que de 46 p. 100 environ, les pertes supplémentaires par corrosion de la ferraille accumulée pourraient facilement atteindre 100 000 t par année.

9.3 Pertes en cours d'utilisation

L'évaluation des quantités de ferraille vétuste qui sont produites est basée sur le taux de rejet des objets en fer et en acier et sur les quantités d'acier et de fer attribuées aux divers secteurs industriels appropriés. Lorsque l'objet ou le matériau est finalement rejeté, il y a eu inévitablement pertes en cours de service dues à l'abrasion et à la corrosion. Aux fins du présent rapport, ces pertes comprennent aussi celles en cours de fabrication. L'importance des pertes varie selon le produit fabriqué et éventuellement rejeté, et selon le type d'utilisation. Les évaluations calculées par différents chercheurs américains varient beaucoup d'un chercheur à l'autre, mais elles correspondent en moyenne à 30 p. 100 environ du poids original. En utilisant les données précisées en 5.2, ce type de pertes, calculées à partir de ces données, seraient de 1 774 000 t environ au Canada. Ainsi, le total de la ferraille serait égal à $5\,823\,000\text{ t} - 1\,774\,000\text{ t} = 4\,049\,000\text{ t}$, plutôt que les 3 175 000 t du paragraphe 6.3.

Étant donné que les quantités expédiées aux fabricants de machines utilisées dans le secteur minier et dans l'industrie d'exploitation des ressources sont plus de deux fois supérieures au Canada par rapport à celles aux États-Unis, et compte tenu de la corrosion atmosphérique plus rigoureuse au Canada, il est à prévoir que les pertes en cours d'utilisation seront plus élevées dans notre pays. On peut aussi prévoir que la proportion de ferraille rejetée dans les décharges contrôlées sera plus élevée au Canada.

9.4 Déchets métalliques

Tout matériau métallique rejeté dans les décharges contrôlées ou dans des endroits inaccessibles tels que ravins, lacs, rivières et océans est effectivement perdu et doit être considéré ainsi. Bien que la plupart soient constitués d'objets vétustes, 10 p. 100 des déchets de fabrication sont perdus de cette façon.

9.5 Pertes annuelles totales

Les quantités totales perdues annuellement représentent environ 10 p. 100 de la production annuelle de déchets de fabrication plus la différence entre la totalité de ferraille vétuste produite et la somme de la ferraille disponible et potentiellement disponible. De ce total, il faut retrancher les pertes annuelles dues à la corrosion des déchets métalliques accumulés.

Voici une évaluation approximative pour 1978 :

Déchets de fabrication	2 050 000 t		
x (0,10)		=	205 000 t
Déchets vétustes			
Total produit	5 823 000 t		
moins : total disponible	3 175 000 t	=	1 741 000 t
+ potentiel disponible	907 000 t		
			1 946 000 t
Pertes par corrosion			
des quantités déjà accumulées			91 000 t
Total			1 855 000 t

10 CIRCUIT DE LA FERRAILLE AU CANADA EN 1978

10.1 Méthodes

On a évalué les quantités de ferraille vétuste pour chaque province en se basant sur la population. Les quantités de déchets de fabrication ont été aussi évaluées pour chaque province à partir du coût total des matériaux utilisés par les acheteurs de produits en acier et de pièces en fonte. Ces évaluations provinciales ont été ajustées de façon à refléter les évaluations données par les membres de l'industrie de la ferraille.

Les quantités disponibles au niveau de chaque marché provincial particulier ont été calculées à partir des données des acheteurs et des évaluations des ferrailleurs locaux.

La consommation à l'intérieur de chaque région a été calculée à partir des données fournies par les principaux acheteurs et les principaux ferrailleurs et à partir de données statistiques sur les fonderies.

Les circuits à l'intérieur d'une région donnée et entre les diverses régions ont été déterminés à partir des données provenant des acheteurs et de renseignements provenant de particuliers faisant partie de l'industrie de la ferraille.

Les quantités importées et exportées ont été établies à partir de données de Statistique Canada.

Le tableau 8 montre la ventilation régionale des quantités de déchets ferreux et le tableau 9 indique les achats par région. Le tableau 10 donne un résumé des circuits suivis par les déchets.

TABLEAU 8 *Quantités de déchets ferreux par région en 1978*
(en milliers de tonnes nettes)

Région	Déchets de fabrication	Déchets vétustes	Total
Atlantique	7	174	181
Québec	109	571	680
Ontario	1542	816	2358
Prairies	59	395	454
C.-B.	59	191	250
Totaux	1776	2147	3923

TABLEAU 9 Achats de déchets ferreux par région en 1978
(en milliers de tonnes nettes)

Région	Achats
Atlantique	38
Québec	907
Ontario	2023
Prairies	893
C.-B.	154
Total	4015

*L'aciérie de l'Original est comprise dans le marché du Québec.

TABLEAU 10 Circuits des déchets ferreux en 1978
(en milliers de tonnes nettes)

Provenance	Destination					
	Atlantique	Québec	Ontario	Prairies	C.-B.	Étranger
Atlantique	38	135	—	—	—	7
Québec	—	680	—	—	—	135
Ontario	—	135	2400	23	—	550
Prairies	—	—	—	450	—	7
C.-B.	—	—	—	21	154	75
Étranger	—	90	370	405	—	—

* Les exportations et les importations régionales ont été évaluées selon les tendances et les données réelles du 31 août 1978 à maintenant.

Certaines importations peuvent entrer au pays par une province puis être expédiées vers une autre province.

Le Québec fournit 680 000 t à ses propres consommateurs, comprenant également l'aciérie de l'Original en Ontario. Il exporte aussi 135 000 t et achète 135 000 t des régions atlantiques, 135 000 t de l'Ontario et 90 000 t des États-Unis.

10.2 Région de l'Atlantique

Les programmes des divers gouvernements provinciaux visant à ramasser les véhicules abandonnés sont efficaces et la plupart de ces véhicules sont envoyés à la découpeuse de la Cyclomet, près de Moncton. Seules approximativement 38 000 t des 180 000 t disponibles en tout sont utilisées dans la région; le reste est envoyé dans la région de Montréal.

La région de Gaspé peut être incluse comme faisant partie de ce marché.

10.3 Québec

Le marché de la région du Québec comprend l'aciérie de la Eastern Castings située à l'Original (Ontario). Le principal point de ramassage est dans la région de Montréal (comprenant Contrecoeur et Laprairie). La ferraille voyage normalement de Québec et la Côte-Nord (Sept-Îles) vers Montréal. Parfois, il y a exportations à partir de ces deux points.

Une certaine quantité de déchets de l'Ontario voyagent de l'Est et de l'Outaouais vers l'Original.

Bien que le Québec ne dispose pas d'une quantité suffisante de ferraille, les exportations y sont fréquentes. Les quantités exportées sont principalement remplacées par des importations. Ce commerce reflète la présence d'une industrie locale à la fois active et bien développée.

Étant donné que les deux principaux acheteurs de ferraille possèdent aussi leur propre commerce de ferraille, les autres acheteurs qui sont indépendants doivent importer et exporter afin de maintenir un volume de vente suffisamment élevé.

10.4 Ontario

Cette région, qui comprend la région de l'Outaouais et la région de l'Est ontarien jusqu'à Kingston, produit environ 200 000 t de déchets ferreux. Cette quantité est partagée habituellement entre la région du Québec et les consommateurs de Toronto et de Kingston.

Le nord de l'Ontario produit environ 100 000 t de déchets ferreux par année, qui sont généralement expédiés vers Toronto-Hamilton.

La ferraille produite dans le sud de l'Ontario reste dans cette région, bien qu'une petite quantité puisse être exportée et remplacée par des importations.

La région de Windsor est unique, car elle fait réellement partie du marché Windsor-Détroit. Les déchets américains sont traités à Windsor puis expédiés à Détroit, ou l'inverse peut parfois se produire. Il n'y a aucune expédition régulière de Windsor vers d'autres points dans l'ouest ou le sud de l'Ontario.

La région de Thunder Bay, comme celle de l'Outaouais et de l'est de l'Ontario est en quelque sorte une région de "partage", car les déchets s'y déplacent d'est en ouest ou dans une autre direction selon la demande ou le prix. La ferraille arrive à Thunder Bay en provenance du nord de l'Ontario, y compris Kenora et Timmins. Il y a aussi à Thunder Bay une certaine activité pour le démantèlement des bateaux.

10.5 Prairies

Les acheteurs de ferraille des Prairies achètent plus de la moitié des déchets métalliques de l'extérieur de leur région. La plus grande partie de cette ferraille provient du centre et du nord-ouest des États-Unis. La région de St. Paul-Minneapolis en est la source principale. La ferraille de Thunder Bay est envoyée à Winnipeg et à Régina. La ferraille du sud de la C.-B. (Kamloops, Penticton) est envoyée à Calgary. Celle du nord de la C.-B. est envoyée à Edmonton.

Les ferrailleurs de chacune des trois provinces tendent à restreindre leurs achats dans leur propre province. La seule exception importante était l'acheminement assez régulièrement de voitures aplaties du nord de l'Alberta vers la Saskatchewan et le Manitoba. Ces expéditions ont cessé depuis que la Stelco a annoncé qu'elle prévoyait installer une découpeuse à Edmonton.

10.6 Colombie-Britannique

L'ensemble de la ferraille de la Colombie-Britannique est produite dans le secteur sud de la province, sur le continent. Presque tous les consommateurs de ferraille sont aussi installés dans cette région. Les déchets provenant de la côte nord de la C.-B. et de l'île de Vancouver sont envoyés par péniche vers ce secteur ou vers les États-Unis. Prince George est un autre cas particulier, car les frais de transport soit vers Vancouver soit vers Edmonton sont les mêmes.

Les exportations à partir de ports de la C.-B. sont à destination des aciéries de Washington et d'Oregon et parfois du Japon et d'autres pays asiatiques.

11 EFFETS DES TECHNIQUES DE CONSOMMATION

11.1 Protection de l'environnement et conservation de l'énergie

Presque tous les changements techniques récents qui ont influé sur l'utilisation de la ferraille résultent de la nécessité de protéger le milieu naturel ou de conserver l'énergie. Les coûts en capital pour une usine et son équipement ont augmenté considérablement à cause des sommes affectées aux nouvelles techniques de protection de l'environnement. Par conséquent, les aciéries et les fonderies doivent envisager les procédés de production ayant des taux d'émissions faibles et offrant des meilleures conditions d'utilisation. On exige aussi une productivité accrue, de sorte que les coûts en capital peuvent être étalés sur une production importante.

Devant la nécessité de conserver l'énergie et devant les coûts élevés de celle-ci, les producteurs d'acier et de fonte doivent augmenter leur production par unité d'énergie, non seulement au stade de l'acier brut ou du montage, mais aussi au niveau du produit fini. On s'intéresse surtout à l'accroissement du rendement des produits finis. Une source importante de déchets de fonderie peut donner une impression de sécurité sur un marché incertain; toutefois, cette source représente aussi une capacité moindre de production, une consommation excessive d'énergie et des coûts de main-d'oeuvre plus élevés.

11.2 Industrie de l'acier

Les principaux changements techniques qu'a subi l'industrie de l'acier ont été présentés dans le rapport de 1973 (Shnay, 1973). Ces changements comprenaient principalement le remplacement du procédé Martin par le procédé basique à l'oxygène, l'augmentation de la production par des fours électriques et l'avènement du procédé de coulée continue de l'acier. Comme le montre le tableau 11, la production d'acier par le procédé Martin n'a pas cessé de décroître depuis 1973, alors que le procédé à l'oxygène devenait de plus en plus fréquent. La quantité de ferraille qu'on peut mettre dans un four Martin est illimitée, alors qu'un convertisseur à l'oxygène ne peut en traiter normalement qu'une quantité limitée (30 p. 100 de l'enfournement total). Cette tendance se traduira par une diminution de la quantité de ferraille utilisée. Cependant, la diminution prévue a été plus que compensée par l'augmentation de la capacité totale de production d'acier, l'accroissement de la production par des fours électriques et l'utilisation accrue de procédés continus.

La production par des fours électriques a augmenté régulièrement. Cette méthode utilise une charge constituée de 100 p. 100 de ferraille et la quantité de ferraille achetée est à peu près égale à la quantité d'acier brut produit. Les fours électriques peuvent aussi utiliser du fer directement réduit, mais, jusqu'à aujourd'hui, une seule aciérie au Canada utilise régulièrement ce procédé.

La coulée continue élimine l'étape des lingots dans la fabrication de l'acier, réduisant ainsi le pourcentage de déchets de fonderie habituellement de 25 p. 100 à 30 p. 100 jusqu'à 10 p. 100 à 15 p. 100, selon le type de déchets.

TABLEAU 11 Effets des changements techniques dans l'industrie canadienne de l'acier
 [(en milliers de tonnes nettes) et pourcentage de la production d'acier brut]

Année	Total	Production d'acier*						Coulée continue			
		Procédé Martin	%	Procédé électrique	%	Procédé basique** à l'oxygène	%	%	Achats	%	
1965	9 096	7 933	87	1 163	13	—	—	5 503	60	1 938	21,3
1966	9 593	8 372	87	1 222	13	—	—	4 548	47	1 858	19
1967	9 792	7 651	87	1 143	13	—	—	4 507	51	1 825	21
1968	10 206	8 796	86	1 408	14	—	—	4 872	48	1 903	19
1969	9 348	7 770	83	1 577	17	—	—	4 657	49	1 978	21
1970	11 198	9 545	85	1 653	15	—	—	5 388	48	2 189	20
1971	11 037	9 311	84	1 726	16	—	—	5 647	51	7 259	20
1972	11 857	4 685	40	2 092	18	5 080	43	6 002	51	2 473	21
1973	13 383	4 179	31	2 461	18	6 743	50	6 796	51	2 987	22
1974	13 620	3 416	25	2 843	21	7 353	54	6 986	51	3 309	24
1975	13 021	3 078	24	2 640	20	7 304	56	6 610	51	3 207	25
1976	13 133	2 970	23	2 219	17	7 944	60	6 334	48	2 996	23
1977	13 629	2 879	21	2 798	21	7 951	58	6 846	50	3 125	23
1978	14 391	3 000	21	3 121	22	8 264	57	7 391	51	3 396	24

Source: Tiré de Statistique Canada, 41-001

* Comprend toute la production d'acier coulé jusqu'à 1975 et la production des fonderies intégrées (à l'aciérie) pour la période allant de 1975 à maintenant.

** L'acier produit par le procédé basique à l'oxygène est compris avec l'acier produit par le procédé Martin, jusqu'à 1972.

Étant donné que la coulée continue est plus efficace lorsque la production est égale ou presque égale à la production pleine capacité, les aciéries généralement tirent avantage de ce procédé en maintenant leur production d'acier fondu et en produisant ainsi plus d'acier fini. La production supplémentaire ainsi réalisée correspond à peu près à la diminution des quantités de déchets de fonderie (lingot). Par conséquent, il y a accroissement proportionnel des quantités de ferraille achetées.

Les fours Martin ne disparaîtront pas complètement car ils peuvent être convertis au procédé Q-BOP. Le Q-BOP désigne un procédé par lequel les fours sont modifiés de façon à permettre l'introduction d'oxygène pour diminuer le temps d'élaboration de l'acier et ainsi de tirer profit de certains des avantages du procédé basique à l'oxygène tout en ayant des coûts en capital beaucoup plus faibles. Le procédé Q-BOP accepte une quantité plus grande de ferraille que le procédé basique à l'oxygène, bien qu'il soit limité à 40 p. 100 environ. De plus, les fabricants américains d'acier profitent maintenant de la souplesse qu'offre le four Martin en permettant

de maintenir ou d'augmenter la production de métal chaud selon les besoins, ou de réduire les coûts lorsque les prix de la ferraille diminuent.

Tous ces changements se sont faits à un rythme régulier; néanmoins, on peut s'attendre que l'emploi de fours électriques et de la coulée continue se multiplie de plus en plus. La nouvelle technique des fours électriques permet une production beaucoup plus rapide, ce qui prend de l'importance lors d'une analyse financière. De plus, l'utilisation de fours électriques élimine les problèmes de pollution des fours à coke et des hauts fourneaux.

Bien que l'introduction de la coulée continue ait toujours été justifiée, ce procédé est devenu beaucoup plus attrayant depuis les cinq dernières années. Tout d'abord, il y a eu des changements techniques importants, de sorte que les problèmes de fonctionnement et de démarrage ont été réduits. Cependant, plus important encore, il est maintenant possible de couler de plus grandes pièces. La coulée continue a progressé de la fabrication de barres circulaires de faible section à la fabrication de très larges brames utilisables pour produire une vaste gamme de tôles.

L'augmentation rapide des coûts de l'énergie et une pénurie possible d'énergie ont forcé la plupart des aciéries à envisager sérieusement le procédé de la coulée continue. En plus d'accroître le rendement, ce qui réduit le coût de l'énergie par tonne de produit, la coulée continue élimine aussi la nécessité d'utiliser un four d'égalisation et réduit la quantité d'énergie nécessaire pour le chutage, la manutention et le roulement des gueuses. On a signalé que le coût de l'énergie par tonne d'acier peut ainsi être réduit de 50 p. 100.

Un nouveau matériel et de nouvelles méthodes mises au point au Japon éliminent le besoin d'arrêter la production afin de changer la taille du moule ou la composition du métal coulé. La «coulée continue continue» permet d'augmenter considérablement la productivité et de diminuer de beaucoup le coût des matériaux réfractaires et de la main-d'oeuvre.

Ces nouvelles techniques ainsi que les économies d'énergie pouvant en découler accéléreront la croissance du procédé de la coulée continue.

11.3 Réduction directe

La réduction directe du minerai du fer jusqu'à une forme essentiellement métallique sans passer par un haut fourneau présente des avantages sur le plan économique et métallurgique. Des procédés commercialement efficaces ont été mis au point et sont employés de plus en plus dans le monde. Il existe quatre usines de ce type au Canada :

Sidbec-Dosco	—	capacité de 400 000 t
	—	capacité de 650 000 t
Sudbury Metals Ltd.	—	capacité de 300 000 t
Stelco Ltd.	—	capacité de 350 000 t

Leur capacité annuelle totale est évaluée à 1,7 million de tonnes. Étant donné que la production de métaux rend compte de 85 p. 100 à 92 p. 100, la production totale correspond à 1,5 million de tonnes environ de ferraille.

Le principal avantage du fer obtenu par réduction directe par rapport à la ferraille est la pureté qu'il présente. Étant donné que la qualité de la ferraille diminue avec l'accroissement de sa teneur en métaux autres que le fer, il faut diluer de plus en plus avec un matériau plus pur. Le fer obtenu par réduction directe pourrait aussi compenser les pénuries locales de ferraille.

Le coût, la disponibilité de réducteurs convenables (pétrole, gaz naturel ou charbon, selon le procédé utilisé) et la disponibilité d'un minerai approprié sont les principales restrictions qui limitent l'utilisation de ce procédé. Étant donné que le coût du réducteur constitue une part importante du coût total, l'augmentation rapide du coût de l'énergie pendant ces dernières années doit avoir un effet important.

L'année dernière, seules 635 000 t des 1,7 million de tonnes disponibles au Canada ont été utilisées, ce qui représente la production de l'usine principale de la Sidbec. On prévoit que la capacité encore non exploitée au Canada sera mise à profit au début des années 80, afin d'essayer de satisfaire à la production croissante d'acier et de faire face à une éventuelle pénurie de ferraille.

Les prix de la ferraille devront augmenter considérablement (peut-être de 30 p. 100) avant qu'on envisage la production de fer par réduction directe comme méthode de rechange, uniquement pour des raisons économiques.

On peut aussi utiliser efficacement dans les fonderies du fer obtenu par réduction directe. Cependant, l'utilisation de ce type de fer au lieu de ferraille dans les cubilots ou dans les fours à induction se traduit par certains problèmes au niveau de l'exploitation et, partant, par une baisse de capacité. Une comparaison des coûts devrait inclure ces facteurs et ne devrait pas être basée seulement sur le prix d'achat.

Bien que le fer obtenu par réduction directe ne soit pas encore un facteur important dans les fonderies, il le deviendra de plus en plus au fur et à mesure qu'augmentera la teneur en métaux autres que le fer dans la ferraille. Ceci est particulièrement important pour la production du fer malléable.

11.4 Industrie des fonderies

Statistique Canada ne publie pas de données complètes sur la production des fonderies, car dans certains domaines, comme la production de conduites résistant à des pressions élevées, il existe moins de trois producteurs. Les données du tableau 2 sont difficiles à interpréter, car depuis 1975, les aciéries indépendantes ont été incluses avec les fonderies. Auparavant, toutes les aciéries étaient incluses dans l'industrie de l'acier. Ce changement n'influe guère sur les données de l'industrie de l'acier mais modifie beaucoup les données sur les fonderies. L'augmentation de la production de ferraille non importée en 1975 (tableau 2) est probablement le résultat de l'addition de quelques aciéries mais traduit aussi la production accrue de fer malléable par rapport à celle de fonte grise. Le rendement moyen pour les fonderies de fonte grise est d'environ 65 p. 100

à 70 p. 100, tandis qu'il est de 50 p. 100 à 60 p. 100 pour celles qui produisent du fer malléable. La production de conduites, qu'elles soient en fonte grise ou en fer malléable, s'effectue au rendement élevé de 85 p. 100 à 90 p. 100. La production de conduites représente une part importante de la production globale des fonderies; c'est pourquoi les données sont plus difficiles à interpréter lorsqu'on inclut la production de conduites.

Les tendances actuelles dans l'industrie des fonderies sont similaires à celles qui existent dans l'industrie de l'acier; dans les deux cas, la production en fours électriques augmente, car les petites fonderies cherchent à diminuer la pollution qu'elles causent. On remarque aussi une très nette tendance à améliorer le rendement. Un rendement accru n'aura aucun effet sur les quantités de ferrailles achetées par les fonderies, mais des tolérances d'usinage plus strictes se traduiront par une certaine diminution de la production de ferrailles. Les fours électriques qui remplacent les cubilots, particulièrement dans les petites fonderies, peuvent traiter un volume beaucoup plus élevé de ferrailles et ainsi influencer sur l'ensemble des besoins en matière de ferrailles.

L'augmentation de la production de fer malléable influe dans une certaine mesure sur le marché de la ferraille. Le fer malléable, dont les propriétés mécaniques sont voisines de celle de l'acier, n'est pas aussi cassant que la fonte grise; par conséquent, il dure plus longtemps et produit moins de ferraille de fonte vétuste. Étant donné que les déchets vétustes en fer malléable ne peuvent être facilement cassés ou découpés à la torche, ils n'atteignent pas facilement le marché de la ferraille et sont parfois vendus avec les riblons. Ainsi, les déchets de fonte de qualité ont tendance à être insuffisants.

La production de fer malléable, particulièrement celui de qualité ferritique nécessite une ferraille très pauvre en métaux autres que le fer. Ainsi, on dépend plus sur la fonte en gueuse. De plus, la pureté des riblons doit être plus élevée que dans le cas de fonte grise ou d'acier. On ne peut guère utiliser des déchets de fonte coulée en quantité appréciable pour produire du fer malléable.

11.5 Industrie de l'automobile

L'industrie de l'automobile est le principal consommateur important de déchets ferreux et constitue à elle seule la source la plus importante de déchets de fabrication et de ferrailles. Les exigences du gouvernement et du consommateur relatives au sujet de la résistance à la corrosion et du poids qui influe sur la consommation de l'essence sont en train de forcer les fabricants à apporter des changements radicaux aux matériaux utilisés et à la conception mécanique des automobiles.

Les fabricants de voitures utilisent de plus en plus d'acier galvanisé ou d'autres types de tôle d'acier revêtu. Ce type de tôles représentera, prévoit-on, 25 p. 100 du total des tôles d'acier utilisées à cette fin. Les matériaux zingués peuvent être utilisés en quantité limitée par les aciéries et les fonderies dotées d'un équipement adéquat de dépoussiérage; cependant, il y a diminution du rendement de l'usine, et les filtres à manches et les laveurs de gaz sont soumis à une charge supplémentaire. On peut utiliser l'acier revêtu d'aluminium dans les aciéries mais non dans les fonderies. Cela a pour effet de diminuer la valeur du paquet d'automobiles, qui était habituellement considéré comme matière première de choix.

La diminution du poids des automobiles s'est effectuée de trois façons. Premièrement, en réduisant la taille des voitures, on diminue la quantité de ferraille nécessaire pour produire de l'acier, mais on réduit aussi la quantité de déchets de fabrication et de ferraille vétuste qui proviendra éventuellement du secteur automobile.

Deuxièmement, on effectue des recherches pour diminuer la consommation en carburant en améliorant la conception du moteur ou en construisant de nouveaux types de moteur.

La troisième approche consiste à réduire le poids en utilisant des matériaux plus résistants et moins denses et en éliminant les pièces superflues. Ainsi, tout comme la réduction de la taille, ces modifications diminuent la quantité de ferraille produite et exigée par le secteur automobile.

La nécessité d'utiliser des matériaux plus résistants a donné lieu à une augmentation considérable de la production d'aciers et de fers faiblement alliés. Lorsqu'éventuellement ils atteignent le stade de déchets, ces matériaux ne peuvent être distingués des matériaux non alliés. Les problèmes qui en résultent sont traités de façon plus détaillée dans la section suivante.

L'utilisation d'aluminium au lieu de fer et d'acier dans les automobiles a fait couler beaucoup d'encre. Ce changement se manifestera le plus chez les producteurs de fonte. Un grand nombre de pièces coulées sont maintenant en aluminium. D'autres changements ont aussi été envisagés, mais aucune décision finale n'a sans doute pas été prise à cet égard. Trois facteurs limitent la conversion à l'aluminium. D'abord le coût: les concepteurs n'introduiront pas plus d'aluminium qu'il n'en faut pour atteindre leurs objectifs. Il y a ensuite la disponibilité de l'aluminium. Enfin, et peut-être le plus important, à l'échelle des politiques énergétiques nationales, la conversion à l'aluminium est au départ vouée à l'échec car avec la quantité d'énergie très élevée nécessaire pour produire de l'aluminium à partir du minerai, il se peut qu'en fin de compte le jeu n'en vaille peut-être pas la chandelle.

La conversion à l'aluminium aura sa plus grande répercussion sur les fonderies fabriquant des pièces pour automobiles. Étant donné que ces dernières sont les principaux consommateurs de déchets de fabrication provenant de voitures, une plus grande proportion de déchets d'aluminium sera déversée sur le marché.

L'autre facteur important influant sur la production de ferraille et la demande en acier est l'augmentation importante de rendement réalisée dans les usines de carrosseries pour voitures. Des 50 p. 100 à 60 p. 100 environ qu'il était il y a vingt ans, le rendement est maintenant de 75 p. 100. Cette tendance se poursuivra, prévoit-on, jusqu'à 80 p. 100.

Ces modifications dans l'industrie de l'automobile se traduiront globalement par une diminution de la production et de la consommation de ferraille par automobile fabriquée. Cependant, étant donné que selon les prévisions la production annuelle d'automobiles augmentera, l'effet global sur les autres industries consommant de la ferraille ne sera peut-être pas très important.

11.6 Aciers alliés et fontes

Comme nous l'avons déjà mentionné, la nécessité de réduire le poids des voitures a favorisé chez l'industrie de l'automobile l'utilisation d'une quantité accrue d'aciers H.R.F.A. (haute résistance et faibles alliages), ainsi que de pièces en acier allié et en fonte. L'utilisation de ces matériaux s'est également accrue dans d'autres secteurs de l'industrie, mais à un taux moins important. On estime maintenant que plus de 15 p. 100 de l'acier produit aux États-Unis est un de type H.R.F.A. Étant donné qu'une plus faible part de notre production d'acier est absorbée par l'industrie de l'automobile, l'utilisation d'acier H.R.F.A. ne dépasse généralement pas 10 p. 100 au Canada. Cependant, la production de pièces en acier et en fonte augmentera sans doute. Au niveau du consommateur de ferraille, le problème est de distinguer ces deux types de matériaux dans un chargement, et la seule façon est peut-être d'en connaître l'origine. Ainsi, les acheteurs qui ne peuvent tolérer certains alliages doivent demander des types particuliers de ferraille provenant de sources spécifiques connues ou encore utiliser une quantité accrue de matériaux vierges comme la fonte en gueuse ou le fer obtenu par réduction directe.

12 FACTEURS INFLUANT SUR L'UTILISATION DE LA FERRAILLE

12.1 Facteurs métallurgiques

À long terme, la teneur en alliage des déchets métalliques ferreux a tendance à augmenter. De plus, il y a eu récemment une nette augmentation dans l'utilisation d'aciers revêtus et de matériaux composites. En général, ces pratiques ont eu pour effet de réduire l'utilisation de ferraille, même si un tel matériau peut être normalement utilisé par certains consommateurs de ferraille qui les diluent avec une ferraille plus pure. Certains ferrailleurs vigilants achètent des matériaux alliés qui améliorent réellement le traitement de la ferraille ou le produit obtenu. Par exemple, certains producteurs de nickel-trempé qui est un alliage de nickel-chrome et de fer-blanc, utilisent de grandes quantités de matériaux alliés ou plaqués et tirent ainsi profit du nickel, du chrome et du cuivre contenus dans la ferraille. Paradoxalement, ces matériaux sont disponibles généralement à des prix beaucoup plus bas que les matériaux non alliés, malgré la valeur des alliages.

Les producteurs de barres structurales n'ont peu sinon aucun problème à laminier un acier ayant une teneur élevée en métaux d'alliage résiduels. S'ils vendent leur produit selon les propriétés mécaniques, il se peut que la ferraille de faible teneur ait réellement ajouté une certaine valeur à leur produit.

Certains produits, tels l'acier de qualité pour emboutissage profond à froid et le fer ferritique malléable, ne peuvent tolérer des quantités importantes de métaux d'alliage, et les ferrailleurs doivent alors être beaucoup plus prudents dans le choix de leur source de ferraille.

Il semble donc se produire (ou du moins il semble commencer à se produire) le phénomène suivant: les ferrailleurs ne demandent plus un matériau faiblement allié s'ils peuvent tolérer ou tirer profit des alliages. D'autres ferrailleurs limitent judicieusement la quantité de matériaux alliés qu'ils utilisent; ainsi la teneur en alliage de leur produit ne dépasse pas certaines limites. Au fond, les ferrailleurs les plus avant-gardistes exploitent les matériaux très purs qui sont de plus en plus difficiles à obtenir.

L'absence de ferrailleurs appropriés à une distance rentable de la source de ferraille constitue la difficulté principale. Dans ce cas, le matériau s'accumulera jusqu'à ce que les prix augmentent à un point tel que les frais de transport puissent être amortis.

Il n'existe aucune façon pratique d'enlever ou de neutraliser les métaux d'alliage, mais des méthodes cryogéniques pour enlever certains revêtements ont été mises au point en Europe.

En résumé, on peut s'attendre à ce que les problèmes métallurgiques augmentent; cependant, les ferrailleurs pourront y faire face, particulièrement si les matériaux ont été séparés à la source ou sont facilement reconnaissables.

12.2 Frais de transport

Les frais de transport constituent un élément important du prix de la ferraille. Ces frais comprennent le transport de la source jusqu'au lieu de ramassage, puis au ferrailleur et

finalement au consommateur. Outre ces frais, il y a perte du matériau car seulement les trois quarts de la ferraille sont rentables. Ainsi, les frais de transport jusque chez le ferrailleur comprennent les frais de transport des déchets qui ne peuvent être vendus et qui doivent être éliminés, ce qui entraîne des frais de transport supplémentaires. Etant donné que les prix finals sont généralement les prix franco-à-bord à destination, la valeur de la ferraille diminue en fonction de son éloignement du consommateur, en fonction de sa concentration de fer, de la quantité disponible et de d'autres facteurs. Par conséquent, lorsque la demande est faible, la zone de ramassage rétrécit et reste ainsi tant que la demande et le prix n'augmentent pas. De même, les petites quantités sont seulement ramassées lorsque le prix est assez élevé pour justifier les frais de ramassage.

La situation décrite a été illustrée par le succès des programmes mis en oeuvre par les gouvernements provinciaux en vue d'éliminer les accumulations de véhicules abandonnés. Des subventions visant à couvrir partiellement les frais de collecte des voitures destinées à la ferraille ou les frais de transport vers une découpeuse se sont avérées efficaces pour recycler les matériaux et nettoyer les campagnes.

Les frais de transport par camion ou par péniche sont comparables aux frais de transport d'autres matériaux, contrairement aux frais de transport par voie ferrée. En effet, le minerai de fer peut faire concurrence à la ferraille, mais normalement il peut être expédié par voie ferrée à des prix beaucoup plus bas. Il en est probablement ainsi pour le fer obtenu par réduction directe. Ce problème a causé beaucoup d'inquiétude aux entreprises privées de collecte de ferraille ainsi qu'aux associations commerciales. L'Institute for Scrap Iron and Steel (I.S.I.S.) s'est adressé plusieurs fois au gouvernement des États-Unis à cet égard et a pris d'autres moyens en vue de proposer ou de modifier les lois actuelles.

Les frais élevés de transport limitent la collecte et l'utilisation de la ferraille, car ils réduisent la valeur des dépôts éloignés et rendent non rentable leur exploitation. Il en résulte une accumulation croissante de la ferraille éloignée au Canada ou un coût accru au niveau de l'élimination par enfouissement; pendant ce temps, on importe la ferraille des États-Unis pour satisfaire au besoin des usines canadiennes.

Il y a lieu de remarquer que ce sujet a déjà été traité en détail (Shnay, 1973) et que la situation est toujours la même.

12.3 Limites du traitement

Il est habituellement plus rentable de traiter la ferraille dans un endroit aussi rapproché que possible de la source. La ferraille non traitée est généralement plus volumineuse, et son transport est plus dispendieux que la ferraille traitée. Vu qu'elle contient aussi plus de déchets, le coût total du transport par tonne de ferraille est beaucoup plus élevé lorsque la ferraille brute est expédiée sur une grande distance jusqu'à l'usine de traitement. Cependant, pour que de grandes machines, comme une cisaille hydraulique ou une découpeuse, soient utilisées de façon rentable, on doit disposer d'une quantité suffisante de matériaux. Dans les régions telles que Hamilton, Windsor, Toronto et Montréal, il existe d'importantes sources de ferrailles à proximité des consommateurs et des usines de traitement.

La production de ferrailles dans la région Atlantique est assez importante, particulièrement dans la région de Halifax-Dartmouth et de Sydney, mais les principaux marchés se trouvent à Contrecoeur, (Québec). Il y avait auparavant des aplatisseurs de voitures et une grande presse dans la région Atlantique. Les aplatisseurs continueront d'être utilisés, mais la presse n'est plus employée maintenant. Il n'y a plus d'autre équipement de traitement sauf quelques petites cisailles à mâchoires et de petites presses utilisées pour la ferraille non ferreuse. Les pièces volumineuses disponibles en quantités assez élevées doivent être coupées manuellement au chalumeau ou envoyées dans la région de Montréal. Ces deux méthodes sont inefficaces et coûteuses. Ainsi, les pièces volumineuses ne seront pas envoyées sur le marché si les prix ne sont pas élevés et si la source n'est pas bien placée par rapport à l'usine de traitement. Quoi qu'il en soit, personne n'est guère motivé à les ramasser.

La situation est la même dans le Nord du Québec, le Nord de l'Ontario et le Nord de la Colombie-Britannique. Au Manitoba, en Saskatchewan et en Alberta, les programmes gouvernementaux visant les véhicules abandonnés ont été élargis pour comprendre d'autres types de ferraille; ainsi, les coûts du transport et(ou) du ramassage sont subventionnés, du moins partiellement.

Récemment, les aciéries ont commencé à prendre en main le traitement de la ferraille en exploitant elles-mêmes les découpeuses, les cisailles et les presses. Cette opération présente certains avantages, particulièrement dans les régions où l'industrie de la ferraille ne possède pas de ressources financières suffisantes ou ne veut pas faire d'importants investissements en capital à cause des fluctuations considérables au niveau de la demande et du prix de leurs produits. Dans l'industrie de l'acier, il est logique, pour des raisons d'exploitation et d'administration, que le traitement de la ferraille se fasse dans un endroit rapproché de l'aciérie. Ainsi, c'est le matériau le plus cher à transporter qui est envoyé le plus loin. Par conséquent, la ferraille devient moins rentable à ramasser.

Il est intéressant de remarquer que l'industrie de la ferraille dans les villes de Vancouver, Edmonton, Calgary et Winnipeg a choisi d'affecter la plus grande partie des sommes investies à l'achat d'équipement de transport et de collecte. En Saskatchewan, l'entrepreneur qui ramasse les voitures abandonnées et les autres types de ferraille les transporte jusqu'à l'aciérie et exploite lui-même un aplatisseur de voitures, une presse mobile et tout l'équipement auxiliaire nécessaire tel que camions et chargeuses. Cependant, ces travaux font partie d'un programme du gouvernement.

Quoi qu'il en soit, la distance entre la source et une usine convenable limite l'utilisation du matériau devant être découpé ou aplati avant l'usage.

12.4 Méthodes d'achat

Nous avons parlé dans la section précédente du cas où l'industrie de la ferraille n'est guère portée à faire d'importants investissements dans l'équipement de traitement lorsqu'elle se trouve face à un marché très incertain. C'est une décision prudente qui serait acceptable dans n'importe quel type d'affaires. Il est peut-être parfois plus difficile pour un observateur objectif de comprendre pourquoi les besoins en ferraille des consommateurs et les prix qu'ils sont prêts à payer peuvent changer aussi rapidement d'un mois à l'autre.

Les besoins en ferraille d'une aciérie intégrée, disposant d'un haut fourneau et utilisant le procédé basique à l'oxygène ne dépassent probablement pas 5 p. 100 du métal total traité. La proportion réelle de la ferraille achetée peut varier de 0 p. 100 à 5 p. 100, selon le rendement de l'aciérie et la composition des déchets. Un accroissement de 2 p. 100 à 3 p. 100, qui est une quantité presque négligeable pour l'aciérie représenterait quand même une augmentation de 50 p. 100 au niveau de la demande pour le ferrailleur.

Un four électrique doit utiliser une charge de ferraille de 100 p. 100, à moins qu'on ne dispose de fer directement réduit. Les quantités achetées sont généralement égales à la quantité d'acier brut produit dans le cas du coulage en continu ou à la quantité d'acier fini dans le cas de production de lingots. On ne devrait alors s'attendre qu'à de faibles variations dans la demande en ferraille.

Dans la plupart des régions au Canada, le marché de la ferraille est dominé par un seul consommateur important. Cet acheteur principal a un pouvoir d'achat beaucoup plus important que n'importe quel autre ferrailleur local et peut donc établir les prix. Les petits ferrailleurs locaux paient des prix qui sont basés sur celui offert par les grandes aciéries. Les prix ne sont pas établis de façon purement arbitraire, car il y a généralement de la concurrence à cet égard de la part des consommateurs d'autres régions. L'industrie de la ferraille, comme n'importe quel autre commerce, vend ses produits là où elle peut réaliser les bénéfices nets les plus élevés. Le plus gros acheteur doit donc établir son prix de façon à pouvoir se procurer les matériaux dont il a besoin. Ce prix est généralement légèrement plus élevé que le prix d'un acheteur de l'extérieur, après règlement des frais de transport. Par exemple, si l'acheteur de l'extérieur paie \$100 par tonne à son aciérie et que les frais de transport s'élèvent à \$15, l'acheteur local établira un prix pour que le ferrailleur local reçoive peut-être \$88 après règlement des frais de transport. Le ferrailleur négociera alors le prix avec ses autres acheteurs en se basant sur le prix établi par l'acheteur le plus important.

Lorsque l'acheteur le plus important a besoin d'une plus grande quantité de ferrailles, il augmente son prix de façon à s'approvisionner à partir d'une plus grande région. Lorsque la demande est faible, il baisse le prix et limite ainsi la zone d'activité ou partage même ses stocks avec d'autres acheteurs.

Bien que ce système représente un marché libre et accessible à tous, il est difficile pour le ferrailleur de planifier ses opérations et d'établir une base sur laquelle il peut se fonder pour faire d'importants investissements dans l'équipement de traitement. Certaines régions éloignées sont marginales dans le sens où, d'un mois à l'autre, il peut y avoir ou non une demande pour de la ferraille, selon le prix établi par l'aciérie. Dans ce cas, personne n'est motivé à établir un commerce de ramassage de la ferraille. En fait, les principaux ferrailleurs financent les ramasseurs de ferraille pour s'assurer d'une source sûre lorsqu'ils en ont besoin.

Une pratique courante est l'établissement des prix à deux ou à plusieurs niveaux. Les acheteurs de ferraille fixent un prix relativement bas à l'échelle locale pour s'assurer la plus grande partie de leur approvisionnement en ferraille nécessaire. Ils importent le reste à des prix considérablement plus élevés, de façon que leur prix moyen soit un peu plus élevé que le prix local mais plus bas que ce qu'ils auraient payé s'ils avaient acheté toute la ferraille nécessaire sur le marché local.

Cette façon d'établir les prix peut s'avérer désavantageuse pour un acheteur lorsqu'une aciérie éloignée exploite son marché local au niveau supérieur de sa propre échelle de prix. Dans ce cas, tous les besoins locaux ne sont peut-être pas toujours satisfaits. L'établissement des prix par plusieurs compagnies à la fois vise à éviter une telle concurrence. Le prix offert sur un marché concurrent peut être plus bas que le prix offert sur le marché local. Alors les deux aciéries demandent leurs prix les plus élevés sur un troisième marché où l'approvisionnement est suffisant pour les deux aciéries.

L'ancienne pratique d'établir les prix au point de livraison (f. à b. au dépôt de l'acheteur) est à l'origine de ce système plutôt complexe. Par exemple, pourquoi une aciérie doit-elle payer sur le marché local \$90 la tonne pour toute sa ferraille alors qu'elle peut en obtenir 80 p. 100 à \$75 la tonne et le reste à \$110, ce qui fait en moyenne \$82 la tonne.

Étant donné que l'économie du Canada est basée sur la libre entreprise, il n'y a certainement aucune raison pour qu'une industrie quelconque fasse preuve d'altruisme tant que les règles habituelles d'une saine concurrence sont observées. Néanmoins, ces pratiques donnent lieu à de grandes variations au niveau de la demande et du prix sur une courte période. Ainsi, les entreprises privées qui s'occupent de la ferraille sont économiquement touchées et ne peuvent en fin de compte tirer le maximum de leur potentiel.

12.5 Participation des industries consommatrices

Comme nous l'avons déjà mentionné, la participation directe de l'industrie de l'acier dans le commerce de la ferraille s'est accrue et semble certainement vouloir se continuer.

L'intégration verticale est traditionnelle dans l'industrie de l'acier. Presque toutes les aciéries intégrées possèdent ou contrôlent leurs propres mines de charbon, leurs propres mines de fer et leurs propres carrières de calcaire. En fait, il est étonnant de voir que les aciéries disposant d'un four électrique n'aient pas agi plus rapidement en vue d'acheter ou de contrôler leurs propres sources de ferraille. Quoi qu'il en soit, l'industrie de l'acier est d'une importance capitale pour l'économie nationale, et tout mouvement qui renforce leur position doit être bienvenu.

Dans certains cas, par exemple dans le cas de la Ipsco à Regina, l'industrie locale de la ferraille était sous-développée et cette société n'a eu guère d'autre choix que d'entrer directement sur le marché. Ceci a eu un effet bénéfique sur l'environnement de cette province, car la plupart des accumulations de ferraille ont été ramassées, et il est peu probable qu'il y ait de nouvelles accumulations. Dans d'autres régions de l'Ouest canadien, l'industrie de la ferraille semble concentrer ses activités sur la collecte et le transport et laisse les aciéries locales s'occuper de la plus grande partie du traitement.

Dans certaines régions, les aciéries ont décidé d'acheter ou de prendre le contrôle de leur propre approvisionnement en ferraille, malgré une industrie de la ferraille bien établie. À Montréal, l'industrie qui est déjà établie est effectivement exclue des principaux marchés sauf pour y jouer un rôle secondaire ou très peu important. Elle peut accepter cette baisse du point de vue importance et activités ou bien établir d'autres entreprises dans des pays étrangers ou mettre des aciéries sur pied dans d'autres régions. Étant donné que de telles occasions sont limitées, certaines de ces entreprises disparaissent tout simplement.

Il y a eu aussi des cas où l'industrie de la ferraille a évité de faire des investissements dans l'équipement, à cause de la menace que constituait la participation possible d'une aciérie locale. Pour qu'une entreprise de ferraille soit rentable et pour qu'elle assure l'exploitation maximale des matériaux recyclables, il est important qu'elle participe pleinement à tous les niveaux de ce type de commerce. Il se peut qu'une aciérie qui participe dans une entreprise de ferraille limite ses activités aux quantités qu'exigent ses propres besoins. Cependant, lorsque le recyclage de la ferraille est une entreprise autonome, soit en tant que filiale en propriété entière soit simplement en tant qu'un centre de profit séparé, la participation est complète et il n'y a aucune diminution au niveau des quantités totales de ferraille ramassées.

Les particuliers travaillant dans l'industrie de la ferraille ont acquis bien des connaissances dans ce commerce à la fois extrêmement complexe et concurrentiel. Les contacts qu'ils ont établis avec le réseau des ferrailleurs, de personnes qui font la collecte, etc. constituent l'autre principal avantage. La nature de l'industrie de la ferraille est telle que le champ d'action de ses membres doit être beaucoup plus vaste que celui considéré comme acceptable dans une grande entreprise. Une aciérie souhaitant réussir dans l'industrie de la ferraille doit tenir compte de ces faits.

Le paragraphe précédent décrit les exigences d'une participation avantageuse, non seulement du point de vue des gains au niveau de l'aciérie mais aussi du point de vue de la protection de l'environnement. Un commerce profitable assurera l'exploitation optimale des matériaux recyclables. Les opérations qui se soldent par un échec limiteront ou diminueront l'utilisation de la ferraille.

12.6 Participation des gouvernements

Les programmes mis en oeuvre par les gouvernements provinciaux se sont avérés très efficaces non seulement parce qu'ils visaient à éliminer les accumulations de ferraille mais aussi parce qu'ils ont contribué au succès des aciéries et des fonderies. De tels programmes ont aussi fait diminuer les importations et ont ainsi amélioré la balance des paiements du Canada. La raison principale de ce succès est que ces programmes produisent un matériau pour lequel il existe un marché où la demande est élevée. De plus, la participation des gouvernements était suffisamment limitée pour que l'entreprise privée puisse facilement prendre la relève.

La situation peut être différente dans le cas de centres de recyclage ou d'usines de récupération de déchets. Bien qu'ils ne soient pas encore un facteur important au Canada, ils peuvent exercer un effet négatif sur l'utilisation de la ferraille. Tout d'abord, il se peut que la ferraille produite ne trouve pas de débouchés suffisants et ainsi qu'elle déplace une partie de la ferraille provenant des sources habituelles. Ainsi, on pourrait créer des situations où le contribuable subventionne le recyclage de boîtes de conserve, qui sont relativement faciles à éliminer dans des décharges contrôlées, alors que les automobiles abandonnées continuent de s'accumuler. Deuxièmement, l'industrie de la ferraille doit concurrencer un groupe dont les profits ne sont pas essentiels et qu'elle subventionne à même les fonds provenant de ses propres taxes. Aux États-Unis, de telles situations ont exercé un effet néfaste sur l'industrie de la ferraille. On crée de cette façon un autre problème environnemental en éliminant simplement ce qui incitait à utiliser des matériaux qui, normalement, étaient recyclés sans l'aide du gouvernement.

Tout comme dans le cas de la participation de l'industrie consommatrice de ferraille, la participation par les gouvernements n'exerce pas nécessairement un effet négatif sur l'utilisation de la ferraille. Il faut toutefois que certaines conditions soient satisfaites. D'abord et avant tout, il faut s'assurer, par une étude minutieuse, qu'il existe réellement un marché pour ces matériaux. Deuxièmement, on doit fixer un prix réaliste. Enfin, les organismes gouvernementaux doivent travailler de concert avec l'industrie de la ferraille et non nuire à celle-ci. Il est important que ces conditions soient examinées à fond avant d'entreprendre des travaux. Il est souvent arrivé que l'on construise des usines avant de connaître les conditions du marché et par la suite de critiquer les aciéries et les fonderies parce qu'elles n'achetaient pas des matériaux, et même de condamner l'industrie de la ferraille pour son manque de coopération.

12.7 Relations entre l'industrie de la ferraille, les acheteurs et les gouvernements

Selon l'auteur de la présente étude, l'industrie de la ferraille est la mieux placée pour utiliser les déchets métalliques ferreux. Une industrie fonctionnant dans un système de libre entreprise et s'occupant seulement de la collecte et du traitement de la ferraille pour la recycler se trouve sûrement dans une position idéale pour atteindre ce but. Parmi les facteurs qui limitent l'utilisation de la ferraille, les mauvaises relations entre les membres de l'industrie de la ferraille, ses clients et les gouvernements jouent un rôle important. La plupart des facteurs susceptibles de restreindre l'activité de cette industrie et qui ont fait l'objet d'un examen dans les paragraphes précédents sont fortement influencés par l'atmosphère générale de méfiance et le manque de compréhension entre les parties concernées.

Il est peu probable que les autres fournisseurs des aciéries et des fonderies souffrent des fluctuations importantes de la demande et du prix que subit l'industrie de la ferraille. Il est aussi peu probable que ces autres fournisseurs ne possèdent qu'une faible connaissance des prévisions d'achat des aciéries et des fonderies.

Les gouvernements mettent sur pied des programmes de récupération des ressources en tenant à peine compte de l'industrie de la ferraille; pourtant il s'agit là du domaine qui serait le plus affecté.

Ces indices apparents de mauvaises relations ont été confirmés lors d'entrevues avec des membres de l'industrie et des fonctionnaires.

On ne peut jamais tenir responsable qu'une seule des parties. L'industrie de la ferraille doit accepter une part du blâme pour la mauvaise figure qu'elle fait. Les clients de l'industrie de la ferraille la comprennent peu, mais il faudrait que cette dernière fasse des efforts non seulement pour se faire connaître mais également pour mieux comprendre ses clients.

Pour ce qui est des gouvernements, rien ne leur permet d'évaluer la portée et la force de l'industrie de la ferraille. Il n'existe aucune statistique donnant le nombre d'entreprises, le nombre d'employés, la valeur de leurs immobilisations, leur capacité ou toute autre mesure courante de leurs activités industrielles. L'industrie de la ferraille ne rassemble pas de telles données pour son propre compte et, par conséquent, les membres et les représentants de cette association professionnelle n'inspirent pas une crédibilité suffisante lorsqu'ils traitent avec les gouvernements.

La coopération entre les fournisseurs, les consommateurs et les gouvernements est indispensable. Dans tous les secteurs de notre économie, ces trois secteurs profitent de la santé économique et de la stabilité financière des fournisseurs et des consommateurs. Dans le cas de l'industrie de la ferraille, une telle coopération prend de l'importance à cause du besoin de protéger notre environnement, de conserver nos ressources et d'utiliser notre énergie aussi efficacement que possible.

Bien que cet aspect des relations économiques soit quelque peu intangible et semble déplacé dans un rapport technique, on doit en faire état et reconnaître qu'il s'agit là d'une cause sous-jacente de difficultés qui entravent l'utilisation maximale de la ferraille.

13 PRÉVISIONS POUR LES ANNÉES 1979 à 1983

13.1 Stocks de ferraille prévus

Le tableau 12 présente les chiffres prévus pour les stocks de ferraille à l'échelle du Canada; ces chiffres pour chacune des cinq régions sont donnés au tableau 13.

TABLEAU 12 *Stocks de déchets métalliques ferreux prévus à l'échelle nationale (poids net en milliers de tonnes)*

	1979	1980	1981	1982	1983
Demande					
– Acières	3450	3852	4389	4774	5023
– Fonderies	660	714	716	743	773
Total	4111	4566	5105	5516	5796
Offre					
– Déchets de fabrication (rendement de 82 %)	1853	2063	2438	2550	2705
– Déchets vétustes (0,09 t par habitant)	2170	2199	2228	2259	2291
Total	4023	4262	4667	4810	4996
Balance	- 88	- 304	- 438	- 707	- 800

On a évalué la demande du marché domestique à partir des données d'un questionnaire auquel toutes les aciéries canadiennes sauf une ont répondu. Lorsque les renseignements étaient incomplets ou n'étaient pas disponibles les estimations étaient faites en fonction de plans d'expansion déjà établis ou de modifications déjà prévues au niveau des méthodes de production. Dans le cas du fer directement réduit, on considérait qu'une tonne équivalait à 0,8 t de ferraille.

La demande en ferraille pour les fonderies était basée sur un taux de croissance nationale moyen de 4 p. 100 par an. Ce taux varie de 0 dans la région atlantique à 8 p. 100 en Alberta et en Colombie-Britannique.

L'offre en déchets de fabrication a été estimée en appliquant aux prévisions pour l'acier la valeur de la moyenne pondérée du chiffre obtenu en retranchant le facteur de rendement de 1, comme le montre le tableau 6. Ces dernières prévisions ont été calculées à partir de données pour les aciéries et d'achats prévus pour de la ferraille et du fer directement réduit. Les estimations pour les déchets vétustes étaient basées sur un chiffre de 0,09 t par habitant, ce qui représente le niveau estimé pour 1976, 1977 et 1978.

Aucune tentative de prévision n'a été faite pour les exportations et les importations réelles de déchets métalliques ferreux, car une quantité considérable des échanges s'équilibre. Cette quantité dépend des activités commerciales des entreprises privées et dépasse les besoins domestiques réels. Au lieu de cela, on donne les quantités de ferraille qui, estime-t-on, devront être fournies par les importations pour compenser les insuffisances au niveau régional ainsi que les quantités disponibles dans les régions qui produisent réellement un surplus.

À moins que l'efficacité de la collecte de la ferraille ne s'améliore énormément, les consommateurs canadiens de ferraille devront dépendre de plus en plus des importations en provenance des États-Unis. La question qui se pose naturellement est de savoir si de telles importations seront disponibles. La production d'acier aux États-Unis est stagnante. Les investissements élevés pour de nouvelles installations modernes et pour le matériel de dépollution freinent la croissance. C'est le Tiers monde qui accusera le taux de croissance le plus élevé, car de nouvelles aciéries ont été construites ou sont en voie de construction. Malgré le système du prix seuil, les importations d'acier en provenance des États-Unis resteront élevées et la consommation continuera d'augmenter; ainsi, l'écart entre la production et la demande continuera de s'élargir. Les experts américains prévoient que les exportations de ferraille augmenteront de 6,3 millions de tonnes qu'elles sont actuellement jusqu'à environ 8,2 millions de tonnes vers 1983. Au Canada, la région la plus importante du point de vue importation est la région des Prairies. La région du centre et du nord-est des États-Unis, qui se trouve juste de l'autre côté de la frontière, possède le plus grand surplus de ferraille. Étant donné que les acheteurs éloignés auraient à payer des frais de transport élevés s'ils achetaient de la ferraille dans cette région, les aciéries des Prairies devraient pouvoir faire une sérieuse concurrence pour les sources disponibles. Quoi qu'il en soit, la totalité des besoins en ferraille au Canada ne dépassera probablement pas 10 p. 100 de la totalité des exportations américaines.

En 1983, les quantités de déchets de fonderie aux États-Unis seront, estime-t-on, de 51,7 millions de tonnes, alors que les quantités importées atteindront, 55,7 millions de tonnes, ce qui portera l'offre totale à 107,4 millions de tonnes. Il devrait aussi y avoir 2,1 millions de tonnes de fer directement réduit qui seront disponibles. Étant donné que la production d'acier prévue aux États-Unis en 1983 ne dépassera pas 136 millions de tonnes, le chiffre de 8,2 millions de tonnes de ferraille disponible pour l'exportation semble être très prudent.

13.2 Accumulations prévues (tableau 14)

Les accumulations sont constituées de la différence entre la ferraille disponible et la quantité de ferraille réellement fournie. Des quantités résiduelles des années précédentes sont perdues par corrosion. Aux fins de la présente étude, on suppose que les accumulations âgées de plus de cinq ans sont perdues et ne sont plus récupérables. On suppose aussi que tous les déchets de fabrication sont utilisés au cours de l'année où ils ont été produits.

Les quantités de vieilles ferrailles sont évaluées à 0,14 t par habitant. On suppose ici des pertes de ferraille de 46 p. 100, c.-à-d. plus élevées qu'aux États-Unis (30 p. 100), mais cela semble réaliste dans les conditions canadiennes.

**TABLEAU 13 Stocks prévus de déchets métalliques ferreux, par région
(poids net en milliers de tonnes)**

	1979	1980	1981	1982	1983
Région atlantique					
– Demande ^a	63	91 ^a	91 ^a	91 ^a	91 ^a
– Offre	184	185	186	187	188
– Stocks	121	94	95	96	97
– Expédiés au Québec	121	94	95	96	97
Québec					
– Demande ^b	914	922	970	984	1031
– Offre	686	692	698	706	715
– Stocks	- 229	- 230	- 272	- 278	- 317
– En provenance de la région atlantique	121	94	95	96	96
– En provenance de l'Ontario	141	145	150	154	159
– Commerce avec l'étranger	33	9	- 26	- 28	- 62
Ontario					
– Demande	2068	2389	2733	2905	3106
– Offre	2432	2597	2889	2951	3055
– Stocks	364	207	156	46	- 51
– Expédiés au Québec	141	145	150	154	159
– Expédiés dans les Prairies	24	24	25	26	27
– Commerce avec l'étranger	200	37	- 19	- 134	- 238
Prairies					
– Demande ^c	881	951	1074	1296	1324
– Offre	467	493	556	601	647
– Stocks	414	458	- 518	- 695	- 677
– En provenance de l'Ontario	24	24	25	26	27
– En provenance de la C.-B.	29	31	33	34	36
– Commerce avec l'étranger	- 361	- 404	- 460	634	- 614
Colombie-Britannique					
– Demande ^d	184	212	238	240	243
– Offre	254	296	337	365	392
– Stocks	70	84	99	125	149
– Expédiés dans les Prairies	29	31	33	34	36
– Commerce avec l'étranger	41	53	63	90	112

^a Suppose des expéditions d'acier semi-fini vers l'aciérie de Tree Island En C.-B.

^b Comprend l'aciérie située à l'Original et tient compte aussi de l'utilisation accrue de fer réduit directement.

^c Tient compte de l'utilisation de fer réduit directement dans une aciérie à partir de 1980.

^d Suppose la production de déchets de fabrication à l'usine de Tree Island à partir de 1980.

TABLEAU 14 *Accumulations prévues
(poids net en milliers de tonnes)*

	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Ferraille disponible	4986	5106	5360	5781	5940	6141
Ferraille totale utilisée	3924	4023	4262	4667	4810	4996
Accumulation pour l'année	1062	1084	1098	1115	1130	1146
Accumulation des années précédentes (tenant compte de la corrosion)	5403	5530	5404	5106	5281	5433
Accumulation totale	6465	6614	6502	6221	6411	6579

13.3 Nombre prévu d'automobiles abandonnées

Les automobiles abandonnées sont un des constituants des déchets vétustes et sont comprises dans toutes les estimations. Cependant, si on considère leur effet sur les paysages, les investissements élevés pour l'achat de découpeuses et les sommes affectées aux programmes mis en oeuvre par les gouvernements provinciaux, on constate que cette source justifie une considération spéciale.

On a constaté que le nombre de voitures immatriculées par personne par province a tendance à suivre une relation exponentielle. On a calculé cette relation pour chaque province, et on l'a utilisée pour estimer le nombre d'immatriculations futures par personne. Les prévisions eu égard à la population fournies par Statistique Canada ont alors été appliquées pour déterminer le nombre total d'immatriculations par province. Le pourcentage moyen provincial de voitures non réimmatriculées par rapport au nombre d'automobiles déjà immatriculées a été utilisé pour estimer le nombre de véhicules qui ne sont pas réimmatriculés chaque année. L'annexe A donne plus de détails à cet égard. Le tableau 15 présente un résumé des résultats.

Il y a lieu de souligner que l'extrapolation des relations exponentielles dans le futur suppose les mêmes conditions sociales et les mêmes conditions économiques que maintenant. La supposition de 795 kg par voiture est aussi optimiste; elle tient compte de la tendance de construire des voitures plus petites et de la substitution de l'acier et de la fonte par de l'aluminium, des plastiques et des alliages ferreux de plus grande résistance. Malgré ces suppositions, le nombre de voitures abandonnées chaque année ne dépassera pas la capacité théorique des découpeuses canadiennes avant 1982. Il existe aussi une demande pour des ballots n° 2. Il y a lieu de noter aussi qu'environ 5 p. 100 des voitures non réimmatriculées chaque année sont dans des endroits éloignés ou inaccessibles et font éventuellement partie de la ferraille perdue. Compte tenu de ces facteurs rien ne justifierait une augmentation de la capacité des découpeuses dans un avenir prochain.

TABLEAU 15 *Nombre prévu d'automobiles abandonnées*

	1979	1980	1981	1982	1983
	en milliers				
Atlantique	65	68	71	74	77
Québec	181	193	207	222	238
Ontario	326	340	356	373	389
Prairies	99	104	109	114	119
C.-B. (comprenant le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest)	54	56	59	62	65
Total des voitures	725	761	802	845	888
Production totale au niveau des découpeuses* (en milliers de tonnes)	575	605	637	672	705

* 795 kg par voiture.

RÉFÉRENCES

Bird and Hale Ltd., *Municipal Refuse Statistics for Canadian Communities of over 100,000 (1976-1977)*, Environnement Canada, Service de la protection de l'environnement, Direction de la gestion des déchets solides, juillet 1978.

Boyko, B.I., "Ontario's Experimental Plant for Resource Recovery", 114 *CIM Bulletin*, janvier 1978.

Industrial Scrap Generation: Iron and Steel, Copper, Aluminum, U.S. Department of Commerce, Business and Defense Services Administration, Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 1975.

Montour, K., *Project Re-Mo-Ve. A Summary Report*, Solid Waste Management Unit, Pollution Control Branch, Ontario Department of Environment, septembre 1977.

Nathan, Robert R. and Associates Inc., *Iron and Steel Scrap; Its Accumulation and Availability Up-Dated to December 31, 1977*, Metal Scrap Research and Education Foundation, Washington, D.C., 25 août 1978.

Nathan, Robert R. and Associates, Inc., *Iron and Steel Scrap, Its Accumulation and Availability as of Dec. 31, 1977; Part 1: Study Report*, Metal Scrap Research and Education Foundation, Washington, D.C., 23 août 1977.

Shnay, R.C., *The Effects of the U.S. Scrap Export Control on the Utilization of Ferrous Scrap in Canada*, Environnement Canada, Service de la protection de l'environnement, Direction de la gestion des déchets solides, 31 mars 1974.

Shnay, R.C., *The Utilization of Ferrous Scrap in Canada*, Environnement Canada, Service de la protection de l'environnement, Direction de la gestion des déchets solides, 30 mars 1973.

Wood, G.M., *Project Re-Mo-Ve. 1975*, Solid Waste Unit, Pollution Control Branch, Ontario Department of the Environment, août 1976.

ANNEXE A DÉSIMMATRICULATION DES AUTOMOBILES

A.1 Introduction

Les automobiles qui ne sont plus utilisées et qui ne sont pas immatriculées entrent éventuellement dans le circuit de la ferraille. Certaines y entrent directement lorsque le propriétaire les expédie à la ferraille. La plupart des vieilles voitures sont envoyées chez un casseur où elles sont entreposées jusqu'à écoulement de toutes les pièces vendables. Quelques-unes sont tout simplement délaissées le long des routes ou jetées dans des terrains vagues ou boisés. Le taux auquel les voitures abandonnées sont envoyées à une découpeuse ou à une presse pour le traitement dépend de la demande et des subventions prévues par les programmes gouvernementaux.

Il est très difficile de prévoir de façon précise la quantité de ferraille provenant des automobiles au cours d'une année donnée. Cependant, le nombre de voitures qui ne sont pas utilisées (ou désimmatriculées) chaque année peut être calculé, et on peut prévoir à l'aide de statistiques les désimmatriculations futures. De cette façon, on peut déterminer le stock de matériau brut qui sera éventuellement disponible au niveau de la découpeuse et du traitement.

A.2 Désimmatriculation par province pendant les années 1966 à 1976

Les publications de Statistique Canada fournissent des données sur les ventes de voitures neuves, sur le nombre d'immatriculations et sur la population. Ces données ont été utilisées pour déterminer les désimmatriculations par province. L'exemple suivant pour l'Ontario en 1976 illustre la méthode utilisée:

Immatriculations totales en 1966	370 000
Moins immatriculations en 1965	353 000
Augmentation dans les immatriculations en 1966	17 000
Ventes de voitures neuves en 1966	43 000
Moins augmentation des immatriculations	17 000
<i>Désimmatriculations en 1966</i>	<i>26 000</i>

On a constaté que les données sur les immatriculations et les désimmatriculations étaient très dispersées parce que l'année d'immatriculation ne correspond pas à l'année civile. On achète une voiture neuve normalement au cours de la même année d'immatriculation que l'ancienne voiture. On a utilisé des moyennes mobiles de trois ans pour lisser les données et pour tenir compte des décalages ci-dessus.

Le tableau 16 résume les données finales. On regroupe les provinces en régions correspondant à celles utilisées au cours de la présente étude.

A.3 Exemple de calculs: région atlantique

L'analyse graphique a montré qu'on peut obtenir une bonne concordance pour les immatriculations par habitant dans chaque province, en utilisant l'équation $y = ab^x$ où:

TABLEAU A.1 Désimmatriculation des automobiles
(données en milliers)

	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Région atlantique												
Population	1978	1975	1988	2008	2028	2036	2057	2077	2103	2122	2151	2182
Immatriculations totales	411	418	440	474	504	481	542	562	594	623	649	668
Imm./habitant (moy. 3 ans)		0,217	0,223	0,235	0,240	0,249	0,257	0,272	0,282	0,293	0,300	0,304
Désimmatriculations		50	32	24	25	71	3	51	50	69	50	56
Désimm./imm. (moy. 3 ans)		0,096	0,066	0,058	0,083	0,068	0,082	0,087	0,095	0,091	0,081	
Québec												
Population	5685	5781	5864	5928	5985	6013	6028	6054	6079	6123	6179	6235
Immatriculations totales	1146	1187	1371	1448	1535	1602	1691	1872	2010	2187	2189	2350
Imm./habitant (moy. 3 ans)		0,213	0,227	0,244	0,255	0,267	0,285	0,306	0,332	0,347	0,363	0,365
Désimmatriculations		137	-9	118	114	110	120	85	135	88	267	115
Désimm./imm. (moy. 3 ans)		0,056	0,064	0,049	0,074	0,071	0,061	0,060	0,050	0,076	0,070	0,070
Ontario												
Population	6788	6961	7127	7262	7385	7551	7703	7810	7909	8054	8172	8265
Immatriculations totales	2140	2235	2312	2425	2502	2576	2713	2849	3002	3255	3404	3342
Imm./habitant (moy. 3 ans)		0,320	0,324	0,330	0,336	0,347	0,352	0,365	0,382	0,400	0,408	0,411
Désimmatriculations		189	197	194	242	189	189	211	234	106	260	575
Désimm./imm. (moy. 3 ans)		0,085	0,085	0,080	0,097	0,073	0,070	0,074	0,078	0,033	0,076	0,172
Région des Prairies												
Population	3365	3382	3410	3455	3496	3519	3542	3563	3590	3630	3699	3780
Immatriculations totales	952	988	1033	1063	1093	1121	1154	1208	1288	1395	1460	1572
Imm./habitant (moy. 3 ans)		0,293	0,301	0,308	0,313	0,319	0,328	0,341	0,361	0,379	0,398	0,406
Désimmatriculations		77	70	84	82	62	76	71	58	41	80	47
Désimm./imm. (moy. 3 ans)		0,073	0,075	0,075	0,070	0,065	0,060	0,056	0,044	0,043	0,038	0,043
C.-B., Yukon et T. du N.-O.												
Population	1811	1888	1960	2018	2076	2145	2203	2261	2323	2396	2434	2489
Immatriculations totales	630	671	709	756	800	821	867	917	972	1012	1169	1083
Imm./habitant (moy. 3 ans)		0,358	0,366	0,376	0,383	0,390	0,397	0,409	0,419	0,443	0,448	0,460
Désimmatriculations		22	22	25	23	39	27	40	35	51	-68	187
Désimm./imm. (moy. 3 ans)		0,032	0,032	0,031	0,036	0,036	0,041	0,037	0,043	0,009	0,055	0,57

TABLEAU A.2 *Immatriculations par habitant : région atlantique*
(milliers de voitures)

Région atlantique	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Immatriculations signalées	411	418	440	474	504	481	542	562	594	623	649
Population	1878	1975	1988	2008	2028	2036	2057	2077	2103	2122	2150
Immatriculations par habitant (moy. de 3 ans)	0,210	0,217	0,223	0,235	0,240	0,249	0,257	0,272	0,282	0,293	0,300
Immatriculations par hab. calculées avec $y = ab^x$	0,205	0,215	0,223	0,232	0,241	0,251	0,264	0,271	0,281	0,292	0,303
Erreur	- 0,005	- 0,002	-	- 0,003	+ 0,001	+ 0,002	+ 0,007	- 0,001	- 0,001	- 0,001	+ 0,003

TABLEAU A.3 *Désimmatriculations prévues: région atlantique*
(milliers de voitures)

Région atlantique	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
Population prévue (valeurs réelles pour 1976 et 1977)	2182	2205	2230	2250	2266	2279	2288	2297
Immatriculations par habitant calculées avec $y = ab^x$	0,313	0,320	0,340	0,353	0,367	0,381	0,396	0,412
Immatriculations prévues (pop. X imm./hab.)	683	723	760	797	834	871	911	949
Immatriculations réelles signalées	668	—	—	—	—	—	—	—
Moyenne du rapport désimm./imm. (1965 à 1976) = 0,081								
Désimmatriculations prévues (imm. X 0,081)	55	59	62	65	68	71	74	77
Désimmatriculations réelles	56	—	—	—	—	—	—	—

y : immatriculations par habitant

a : une constante

b : une constante

x : intervalle de temps ou nombre d'années après 1966

On a utilisé la transformation logarithmique suivante:

$$\log y = \log a + (\log b)x$$

ou $Y_T = A_T + B_T x$

On a utilisé des méthodes de régression linéaire pour trouver les valeurs de A_T et B_T . Les valeurs ainsi obtenues ont été converties de leur forme logarithmique à la valeur numérique correspondante:

$$y = 0,316(0,017)^x$$

Le tableau A.2 montre les valeurs calculées pour la période allant de 1968 à 1976. Le tableau A.3 donne des prévisions pour la période allant de 1977 à 1983. On a évalué le nombre de désimmatriculations futures en multipliant le nombre d'immatriculations prévues par le rapport moyen désimmatriculations/immatriculations pour 1965/1976. Le tableau 15 donne les prévisions à l'échelle nationale.

ANNEXE B DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

En 1950, plus de la moitié de l'acier mondial était produit aux États-Unis. Pendant les 25 dernières années, la part des États-Unis a baissé jusqu'à moins de 15 p. 100. Dans les années d'après-guerre, le Japon et l'Europe ont reconstruit leur industrie sidérurgique, non seulement pour satisfaire à leurs propres besoins en acier mais aussi en vue d'en exporter de grandes quantités sur les marchés. En 1976, le Japon et l'Europe comblaient avec leur production 60 p. 100 des besoins du monde libre et ne consommaient que 48 p. 100 de la production mondiale.

Si on suppose que l'industrie domestique de l'acier est un tremplin essentiel pour le développement économique, le Tiers monde et les pays en voie de développement ont entrepris des projets ambitieux visant à mettre sur pied leurs propres industries nationales de l'acier. Toutes ces aciéries ont été construites ou ont été conçues en vue de produire des quantités qui dépasseront de loin les besoins domestiques. Lors d'une rencontre des pays du Tiers monde en mars 1975, on a adopté une résolution visant à augmenter la production d'acier pour qu'elle atteigne 30 p. 100 de l'offre mondiale en l'an 2000. La République populaire de Chine a aussi mis en oeuvre un immense programme visant à développer son industrie sidérurgique. Lorsque la Chine atteindra une production suffisante d'acier, le Japon perdra l'un de ses principaux marchés.

Depuis 1973, l'O.C.D.E. et d'autres organismes ont prévu que la demande mondiale en acier dépasserait de loin l'offre en 1985. Cependant, depuis 1975 il est de plus en plus évident que les surplus de production constituent un important problème.

En 1978, l'industrie européenne de l'acier fonctionnait seulement à 65 p. 100 de sa capacité. Au Japon, on se trouvait devant la même situation. Il s'agit là réellement d'une amélioration par rapport à 1977.

Aux États-Unis, l'industrie de l'acier a traversé une période très difficile pendant les années 1975 à 1977; un grand nombre d'aciéries fermaient leurs portes, et de grandes compagnies ne faisaient que de faibles bénéfices sinon aucun bénéfice. Vers la fin de 1978, l'industrie de l'acier aux États-Unis fonctionnait à plus de 90 p. 100 de sa capacité. Cependant, cette capacité a rapidement diminué à cause de la fermeture d'aciéries dont la machinerie n'avait pas été renouvelée et dont le fonctionnement n'était plus efficace.

Selon des prévisions basées sur des données de 1973, la production d'acier aux États-Unis atteindra 158 millions de tonnes en 1982. On prévoit maintenant que la production d'acier aux États-Unis sera d'environ 132 millions de tonnes en 1982 et n'atteindra pas 135 millions de tonnes avant 1984 ou 1985. Même si la consommation d'acier aux États-Unis n'augmente pas aussi rapidement que prévu en 1973, la demande sera plus élevée que la production. Les importations nettes, qui ont dépassé 15 millions de tonnes et qui ont atteint 16 millions de tonnes en 1978, cesseront de croître au cours des quatre prochaines années grâce à l'intervention du gouvernement américain.

Les États-Unis, le Canada et la Communauté économique européenne ont pris des mesures pour réduire ou tout au moins pour freiner l'augmentation de leurs importations d'acier. En Europe, le plan Davignon visant à restructurer l'industrie sidérurgique est en cours. L'industrie

de l'acier en Grande-Bretagne est déjà nationalisée. La Belgique et la France nationaliseront une partie de leur industrie de l'acier, et des négociations sont en cours pour nationaliser l'industrie italienne de l'acier. Dans tous ces cas, l'intervention du gouvernement sert à convertir la dette des producteurs en capitaux propres du gouvernement. Ils pourront donc offrir une meilleure concurrence. De plus, un système de prix de référence a été établi pour protéger leur industrie contre la concurrence étrangère.

Comme les producteurs européens et japonais exportaient leur produit aux États-Unis au prix national ou à un prix inférieur pour tenter d'utiliser plus encore leur capacité excédentaire, le gouvernement américain s'est rendu compte que sa législation antidumping et sa machine judiciaire étaient trop lentes et trop complexes pour faire face à cette situation. Un système de prix minimaux a donc été établi pour attribuer à l'avance un prix raisonnable pour chaque produit en acier. Une restriction ou un tarif serait automatiquement imposé si le prix "raisonnable" n'était pas respecté ou dépassé. Jusqu'à maintenant, ce système s'est avéré très peu efficace étant donné que les importations ont réellement augmenté depuis sa mise en vigueur.

On a signalé aussi des cas de dumping au Canada. Cependant, la menace de dumping a augmenté avec les restrictions introduites aux États-Unis et dans les pays de la Communauté économique européenne. Les producteurs japonais et ceux du Tiers monde qui se trouvent presque exclus des marchés américains et européens pourraient se tourner vers le marché canadien. Par conséquent, des mesures spéciales ont été introduites en 1978 par le gouvernement canadien pour contrôler les importations et accélérer les enquêtes dans les cas de dumping et l'application des mesures prévues en cas d'infraction.

Ces mesures ne renverseront pas les tendances actuelles mais arrêteront au moins tout risque d'érosion ultérieure de l'industrie domestique de l'acier. Cette restructuration de l'industrie de l'acier à l'échelle mondiale peut se traduire par une proportion accrue de l'offre en acier dans les pays en voie de développement où la production de ferraille est très faible.

Les pays industrialisés produiront moins d'acier et auront alors des besoins moindres en ferraille. Les États-Unis qui ont toujours disposé d'un surplus de ferraille exportable devraient voir ce surplus augmenter. Si, comme la plupart des experts l'ont prévu, presque toutes les nouvelles aciéries utilisaient de la ferraille, on pourrait s'attendre à une concurrence de plus en plus intensive au niveau de l'offre aux États-Unis. Cependant, un grand nombre de ces nouvelles aciéries utilisent ou utiliseront du minerai, avec des hauts fourneaux ou des installations de réduction directe.

Étant donné que la ferraille est produite là où l'acier est vendu, l'offre aux États-Unis devrait suffire à satisfaire la demande au niveau des exportations, bien qu'une part accrue de la production d'acier vienne d'installations disposant de fours électriques. En 1978, les États-Unis ont exporté 7,3 millions de tonnes de ferraille. Ce taux sera probablement maintenu pendant les cinq prochaines années. La demande canadienne ne dépassera probablement pas 10 p. 100 de ce chiffre. Compte tenu de la proximité du Canada des sources américaines et de l'efficacité de l'industrie sidérurgique canadienne, il ne devrait pas y avoir de difficulté tant et aussi longtemps que les exportations n'accuseront pas une augmentation rapide.

•