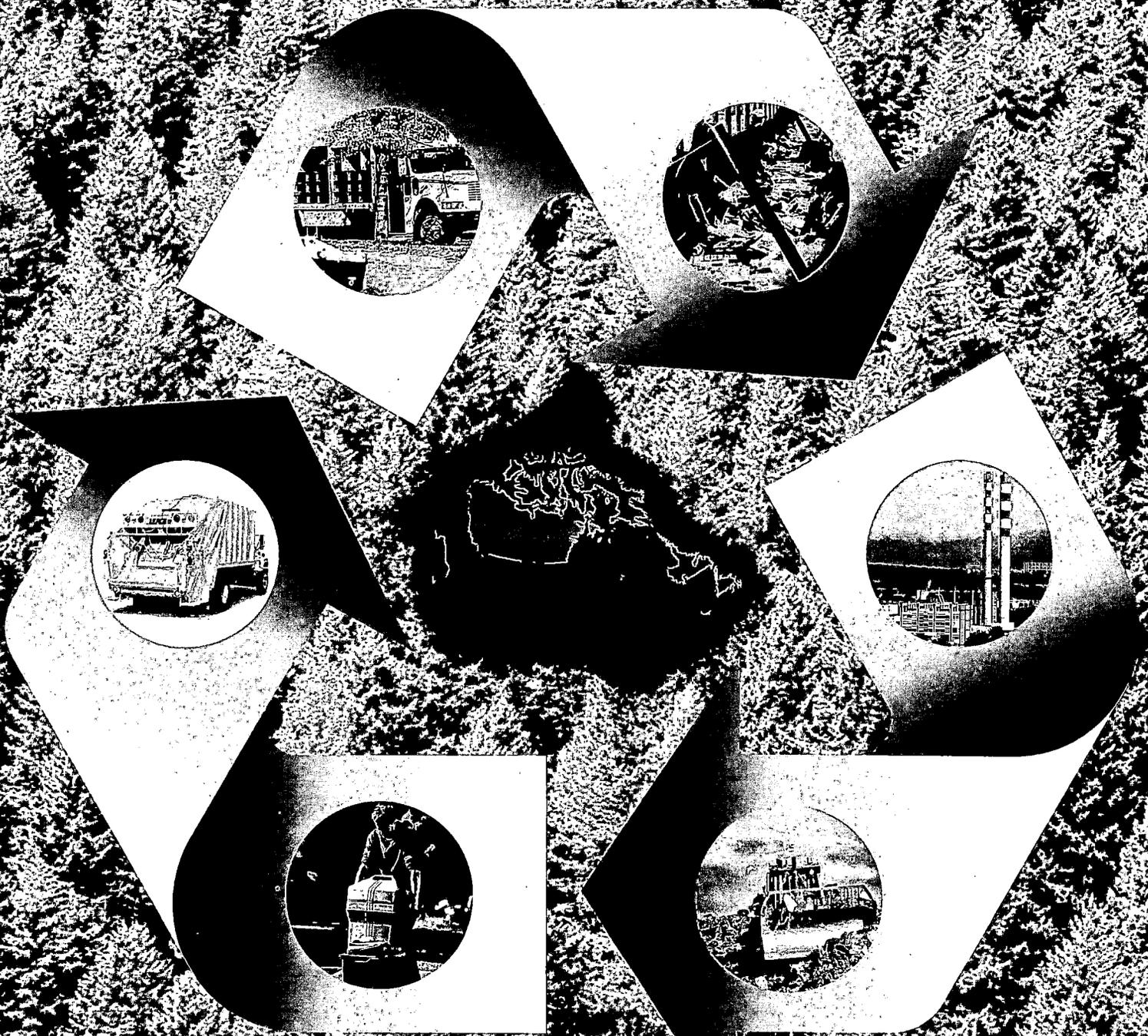


ÉVALUATION DES ASPECTS PHYSIQUES,
ÉCONOMIQUES ET ÉNERGÉTIQUES DE LA
GESTION DES DÉCHETS SOLIDES AU CANADA.

VOLUME I



2/UP/2F

Environnement Canada
Environment Canada

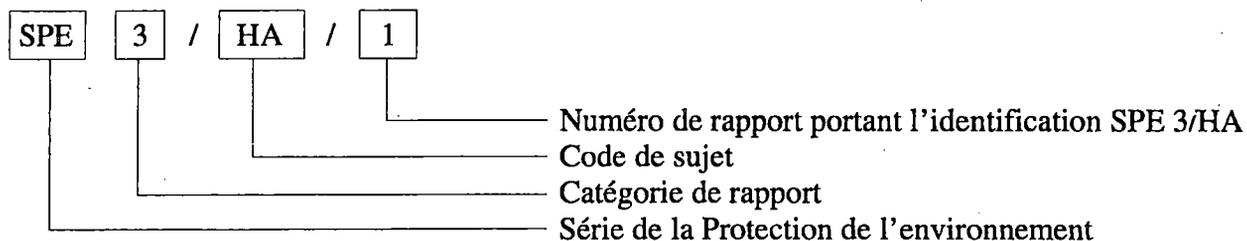
Direction des déchets dangereux
Hazardous Waste Branch



Canada

SÉRIE DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Exemple de numérotation :



Catégories

- 1 Règlements/Lignes directrices/Codes de pratiques
- 2 Évaluation des problèmes et options de contrôle
- 3 Recherche et développement technologique
- 4 Revues de la documentation
- 5 Inventaires, examens et enquêtes
- 6 Évaluations des impacts sociaux, économiques et environnementaux
- 7 Surveillance
- 8 Propositions, analyses et énoncés de principes généraux
- 9 Guides

Sujets

- AG Agriculture
- AN Technologie anaérobie
- AP Pollution atmosphérique
- AT Toxicité aquatique
- CC Produits chimiques commerciaux
- CE Consommateurs et environnement
- CI Industries chimiques
- FA Activités fédérales
- FP Traitement des aliments
- HA Déchets dangereux
- IC Produits chimiques inorganiques
- MA Pollution marine
- MM Exploitation minière et traitement des minéraux
- NR Régions nordiques et rurales
- PF Papier et fibres
- PG Production d'électricité
- PN Pétrole et gaz naturel
- RA Réfrigération et conditionnement d'air
- RM Méthodes de référence
- SF Traitement des surfaces
- SP Déversements de pétrole et de produits chimiques
- SRM Méthodes de référence normalisées
- TS Transports
- TX Textiles
- UP Pollution urbaine
- WP Protection et préservation du bois

Printed on
recycled paper



Imprimé sur du
papier recyclé

Des sujets et des codes additionnels sont ajoutés au besoin. On peut obtenir une liste des publications de la SPE en s'adressant aux Publications de la Protection de l'environnement, Service de la protection de l'environnement, Environnement Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0H3.

Évaluation des aspects physiques, économiques et énergétiques de la gestion des déchets solides au Canada

**Volume I de la série « Perspectives sur la gestion
des déchets solides au Canada »**

rédigé par
Resource Integration Systems Ltd.

pour la
Division du traitement des déchets
Direction des déchets dangereux
Environnement Canada

Rapport SPE 2/UP/2

Août 1996

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (CANADA)

Vedette principale au titre :

Évaluation des aspects physiques, économiques et énergétiques de
la gestion des déchets solides au Canada.

(Rapport ; SPE 2/UP/2)

Volume I de la série 'Perspectives sur la gestion des
déchets solides au Canada'.

Publ. aussi en anglais sous le titre: An assessment of the
physical, economic and energy dimensions of
waste management in Canada

Comprend des références bibliographiques.

ISBN 0-660-16428-0

No de cat. EN49-8/2-2F

1. Déchets -- Élimination -- Canada.
2. Déchets industriels -- Canada.
- I. Resource Integration Systems Ltd.
- II. Canada. Division du traitement des déchets.
- III. Canada. Environnement Canada.
- IV. Titre: Perspectives sur la gestion des déchets
solides au Canada.
- V. Coll.: Rapport (Canada. Environnement Canada) ;
SPE 2/UP/2.

TD793.9A77 1996

363.72'8

C96-980112-2

Commentaires

Les personnes qui désirent faire part de leurs commentaires sur la teneur du présent rapport sont priées de s'adresser à :

*Division du traitement des déchets
Direction des déchets dangereux
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3*

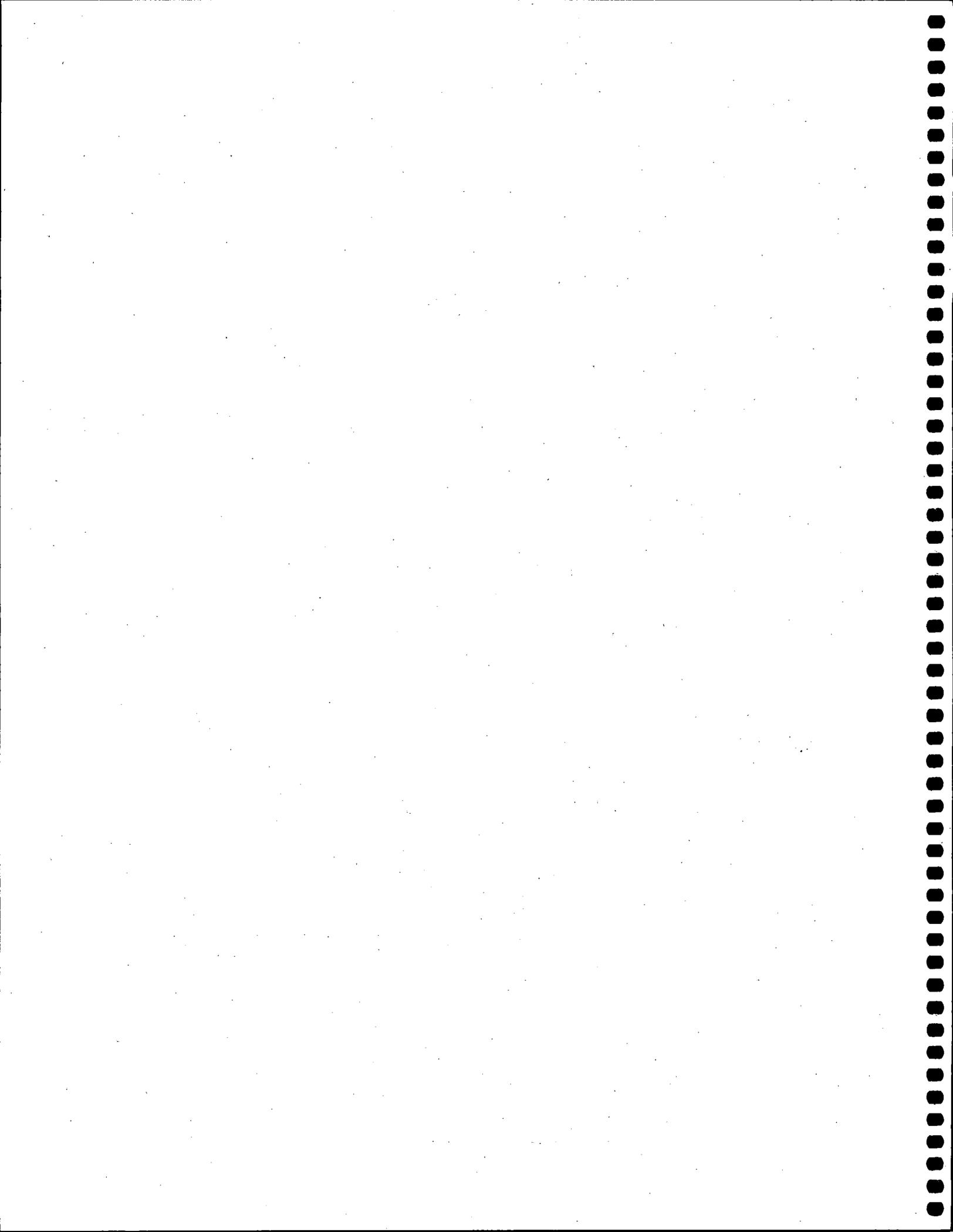
This publication is also available in English under the title:

An Assessment of the Physical, Economic and Energy Dimensions of Waste Management in Canada

Avis de révision

Le contenu du présent rapport a été revu par la Direction des déchets dangereux d'Environnement Canada, qui en a approuvé la publication. Cette approbation ne signifie pas nécessairement que son contenu soit conforme aux vues et aux politiques d'Environnement Canada. Toute mention d'une marque déposée ou d'un produit commercial ne constitue nullement une recommandation de la part d'Environnement Canada.

Le présent rapport, qui a été rédigé par Resource Integrated Systems Ltd., est le premier de la collection «Perspectives sur la gestion des déchets solides au Canada». Chacun des rapports de la collection, complet en lui-même, fait aussi partie intégrante de cet ensemble plus large. On peut obtenir la collection complète des rapports en s'adressant à Environnement Canada.



Résumé

Ce rapport fournit des données sur la quantité et la composition des déchets produits, valorisés et éliminés au Canada en 1992. Il offre aussi une estimation des coûts et du nombre d'emplois liés au système de gestion des déchets en place au Canada cette année-là. Enfin, on y estime la quantité d'énergie consommée et la quantité d'énergie produite par les activités de gestion des déchets solides au Canada en 1992.

Ces estimations visent à définir des secteurs clés pour les efforts de valorisation des déchets ainsi que des possibilités pour la recherche et la commercialisation de technologies de remplacement pour la manutention des déchets. La méthode appliquée convient à la vaste envergure de l'étude. Toutefois, les estimations sont fondées sur les données disponibles dans les sources publiées et elles ne visaient pas à donner une évaluation détaillée et complète de chaque flux de déchets et de chaque catégorie de matières.

Abstract

This report quantifies the amount and composition of waste generated, diverted, and disposed of in Canada in 1992. It also estimates the costs and employment associated with the waste management system in place in Canada at that time. Finally, it estimates the amount of energy expended on and recovered from solid waste management activities in Canada in 1992.

These estimates were intended to identify target areas for waste diversion efforts and potential opportunities for research and commercialization of alternative technologies to handle waste. The methodology applied is appropriate for the broad perspective of this project. However, these estimates are based on data available from published sources and were not intended to represent detailed, comprehensive estimates of each waste stream and material category.

Avant-propos

La collection «Perspectives sur la gestion des déchets solides au Canada» a pour objet d'étudier les systèmes et les techniques efficaces de collecte, de manutention et de traitement des déchets non dangereux au Canada. Elle s'attache aux solutions de rechange aux décharges, c'est-à-dire aux systèmes et aux techniques en train d'éclorre ou déjà au point, pour aider à atteindre le but que s'est fixé le Canada [par le truchement du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)] : réduire de moitié, d'ici l'an 2000, la quantité de déchets envoyés à l'élimination.

Environnement Canada a été chargé de piloter ce projet. Étaient représentés au comité directeur du projet : Industrie Canada, Ressources naturelles Canada (ministères des Forêts et de l'Énergie), la Fédération canadienne des municipalités, le Conseil national de recherches du Canada, l'Ontario Waste Management Association et le ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario. En outre, cette collection a bénéficié de l'apport de quatre groupes consultatifs, qui regroupaient plus de 50 spécialistes de domaines stratégiques pour le projet, recrutés dans tout le pays.

La collection «Perspectives sur la gestion des déchets solides au Canada» englobe trois volumes :

- Volume I – Évaluation des aspects physiques, économiques et énergétiques de la gestion des déchets solides au Canada;*
- Volume II – Choix de stratégies pour la valorisation intégrée des déchets solides urbains;*
- Volume III – Études de cas de projets d'avant-garde de valorisation des déchets solides.*

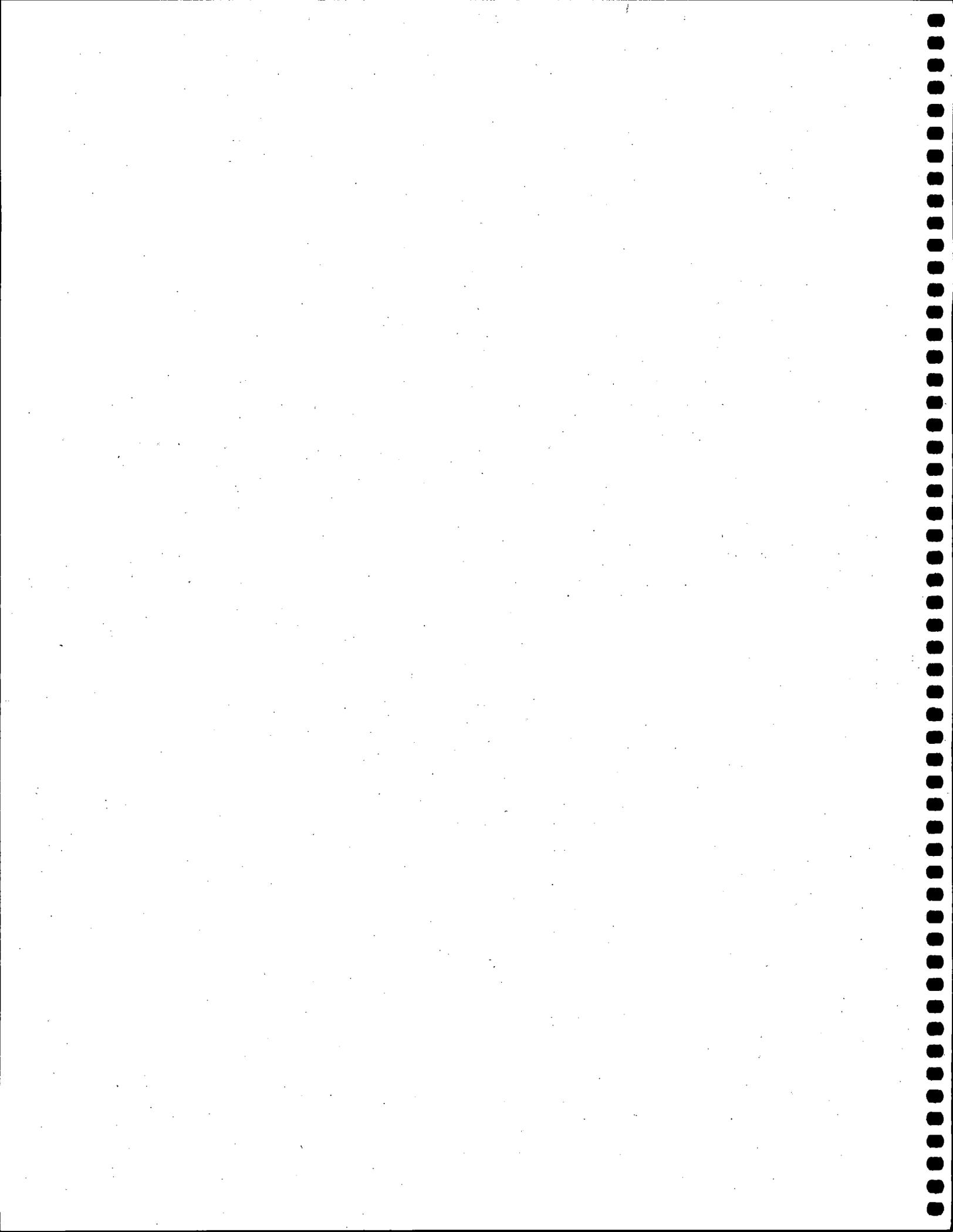


Table des matières

Résumé.....	v
Abstract	vi
Avant-propos	vii
Liste des tableaux	xiii
Liste des figures	xvii

Section 1

Introduction	1
1.1 Contexte.....	1
1.2 Objectifs	1
1.3 Structure du rapport	2

Section 2

Estimations de la quantité et de la composition des déchets solides	3
2.1 Introduction	3
2.2 Méthode.....	3
2.2.1 Sources d'information utilisées.....	3
2.2.2 Estimations de la quantité et de la composition des déchets	4
2.3 Estimations nationales de la quantité et de la composition des déchets solides	4
2.3.1 Production de déchets solides au Canada en 1992	6
2.3.2 Composition des déchets solides produits au Canada en 1992 .	7
2.3.3 Gestion des déchets solides au Canada en 1992	8
2.3.4 Valorisation des déchets solides au Canada en 1992	9
2.3.5 Combustion et mise en décharge des déchets solides au Canada en 1992	10
2.3.6 Valorisation des déchets solides par secteur de production en 1992	10
2.3.7 Quantité de déchets solides incinérés et mis en décharge par secteur de production	10
2.4 Estimations de la quantité et de la composition des déchets solides par province.....	10
2.5 Observations sur l'analyse nationale de la quantité et de la composition des déchets solides.....	12
2.6 Conclusions relatives à la réalisation de l'objectif de 50 % de valorisation	12
2.7 Bibliographie	13

Section 3

Estimations des coûts et de l'emploi.....	29
3.1 Introduction	29
3.2 Résumé des estimations des coûts et de l'emploi	29
3.3 Méthode utilisée pour estimer les coûts	30

3.3.1	Décharges	31
3.3.2	Projets de récupération des gaz de décharge	32
3.3.3	Énergie récupérée par incinération des déchets	32
3.3.4	Installations de récupération des matières	33
3.3.5	Installations de compostage	34
3.3.6	Composteurs domestiques	34
3.3.7	Coûts de collecte des déchets et des matières recyclables	35
3.3.8	Emploi dans le secteur de la gestion des déchets	35
3.4	Installations de gestion des déchets au Canada	36
3.5	Coûts annuels de gestion des déchets au Canada	36
3.5.1	Analyse des données sur les coûts d'exploitation	37
3.5.2	Limites de la méthode	39
3.6	Valeur de l'infrastructure canadienne du système de gestion des déchets	40
3.6.1	Analyse des données sur les coûts d'investissement	41
3.6.2	Limites des estimations	41
3.7	Emploi dans l'industrie de la gestion des déchets au Canada	41
3.7.1	Analyse de l'information	41
3.7.2	Limites de la méthode	41
3.8	Bibliographie	43

Section 4

Estimations énergétiques	45
4.1 Introduction	45
4.2 Hypothèses utilisées pour calculer l'énergie dépensée pour la gestion des déchets solides	45
4.2.1 Énergie consommée pour la collecte des déchets	45
4.2.2 Transfert de déchets	46
4.2.3 Mise en décharge, recyclage et compostage	47
4.2.4 Incinérateurs intégrés	47
4.3 Estimation de l'énergie consommée pour la gestion des déchets solides	48
4.4 Économies d'énergie découlant du recyclage des déchets solides au Canada	48
4.5 Énergie extraite des déchets solides au Canada	51
4.6 Contenu énergétique récupérable des déchets éliminés au Canada	52
4.7 Conclusions relatives à l'utilisation de l'énergie pour la gestion des déchets solides	52
4.8 Bibliographie	54

Annexé A

Estimations de la quantité et de la composition des déchets	57
1 Information utilisée pour l'analyse	57
2 Méthode utilisée pour calculer les quantités et la composition des déchets	57

3	Estimations pour le Canada, chaque province et chaque territoire	63
3.1	Canada	63
3.2	Colombie-Britannique	63
3.3	Territoire du Yukon	66
3.4	Alberta	67
3.5	Saskatchewan	69
3.6	Territoires du Nord-Ouest	71
3.7	Manitoba	72
3.8	Ontario	74
3.9	Québec	77
3.10	Nouveau-Brunswick	80
3.11	Île-du-Prince-Édouard	82
3.12	Nouvelle-Écosse	84
3.13	Terre-Neuve	87
3.14	Bibliographie	89

Annexe B

Renseignements de base sur les estimations des coûts	93
---	-----------

Annexe C

Renseignements de base sur les estimations énergétiques	111	
1	Introduction	111
1.1	Contexte	111
1.2	Démarche	111
1.3	Énergie dépensée pour la gestion des déchets solides	112
2	Énergie consommée pour la collecte des déchets	112
2.1	Généralités	112
2.2	Collecte des déchets domestiques	113
2.3	Collecte des matières recyclables domestiques	114
2.4	Collecte des déchets des établissements industriels, commerciaux et publics (ICP)	115
2.5	Collecte des déchets de construction et de démolition (CD)	115
3	Taux d'émission des gaz à effet de serre associés à la collecte des déchets	116
4	Énergie consommée pour le transfert, la manutention et le transport des déchets jusqu'à destination finale	116
5	Énergie dépensée pour l'élimination des déchets	121
6	Traitement des matières recyclables	121
7	Valeurs des intrants énergétiques	125
8	Valeurs nationales des intrants énergétiques et des émissions de dioxyde de carbone pour la gestion des déchets solides	125
9	Conclusions au sujet de l'utilisation de l'énergie pour la gestion des déchets solides	125

10	Besoins énergétiques pour la fabrication de produits à partir de déchets	128
11	Contenu énergétique des déchets solides	133
12	Contenu énergétique récupérable des déchets éliminés au Canada	135
13	Possibilités en matière d'énergie au Canada	137
14	Réduction et réutilisation	137
15	Recyclage	137
16	Récupération	138
17	Mise en décharge	138
18	Bibliographie	139

Annexe D

Estimations provinciales en matière d'énergie pour la collecte des déchets	141
---	------------

Liste des tableaux

2.1	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par secteur de production et par catégorie de matières au Canada, 1992	5
2.2	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Canada, 1992	5
2.3	Quantités de déchets en Colombie-Britannique, en 1992	16
2.4	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Colombie-Britannique	16
2.5	Quantités de déchets sur le Territoire du Yukon, 1992	17
2.6	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières sur le Territoire du Yukon	17
2.7	Quantités de déchets en Alberta, 1992	18
2.8	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Alberta	18
2.9	Quantités de déchets en Saskatchewan, 1992	19
2.10	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Saskatchewan	19
2.11	Quantités de déchets aux Territoires du Nord-Ouest, 1992	20
2.12	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières aux Territoires du Nord-Ouest	20
2.13	Quantités de déchets au Manitoba, 1992	21
2.14	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Manitoba	21
2.15	Quantités de déchets en Ontario, 1992	22
2.16	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Ontario	22
2.17	Quantités de déchets au Québec, 1992	23
2.18	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Québec	23
2.19	Quantités de déchets au Nouveau-Brunswick, 1992	24
2.20	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Nouveau-Brunswick	24
2.21	Quantités de déchets à l'Île-du-Prince-Édouard, 1992	25
2.22	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières à l'Île-du-Prince-Édouard	25
2.23	Quantités de déchets en Nouvelle-Écosse, 1992	26

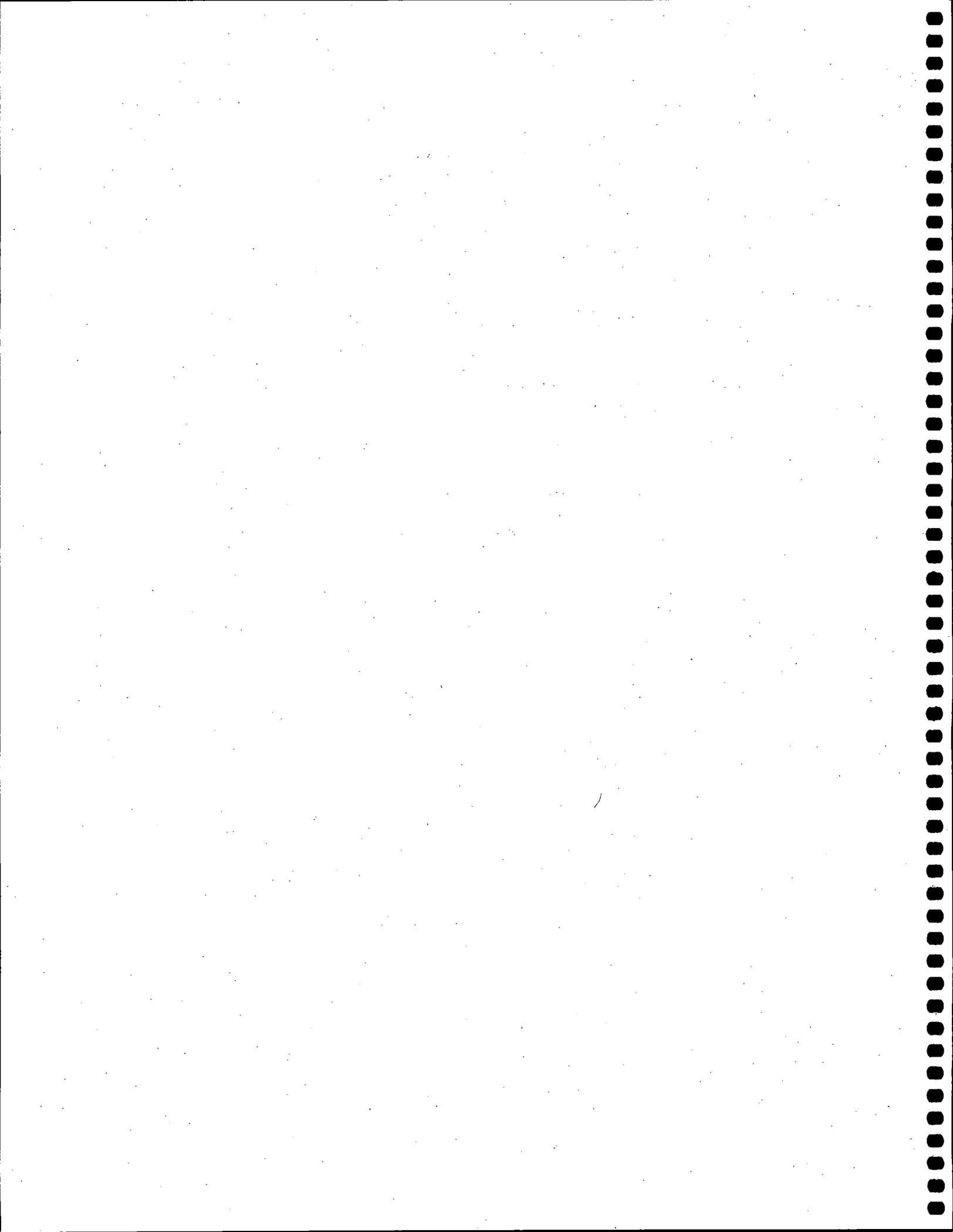
2.24	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Nouvelle-Écosse	26
2.25	Quantités de déchets à Terre-Neuve, 1992	27
2.26	Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières à Terre-Neuve ..	27
3.1	Estimations du nombre d'installations de gestion des déchets solides au Canada	37
3.2	Coûts d'exploitation annuels du système de gestion des déchets au Canada	38
3.3	Estimations de la valeur des infrastructures actuelles de gestion des déchets solides au Canada (1992)	39
3.4	Estimations du nombre d'emplois dans les activités de gestion des déchets solides au Canada	42
4.1	Intrant énergétique et émissions de gaz à effet de serre pour la collecte des déchets et des matières recyclables au Canada, 1992.	47
4.2	Valeurs estimées des intrants énergétiques et des émissions de dioxyde de carbone pour la collecte et le traitement des déchets au Canada, en 1992	49
4.3	Besoins énergétiques pour la fabrication de matières vierges par rapport à des matières de récupération	51
4.4	Estimation du contenu énergétique récupérable des déchets éliminés	53
A-1	Répertoire des incinérateurs intégrés ou non au Canada, 1992	61
B-1	Estimation des coûts d'investissement rattachés aux décharges	93
B-2	Estimations des coûts d'investissement annuels des décharges	94
B-3	Estimations des coûts d'entretien perpétuels des décharges établis sur un an	95
B-4	Estimations des coûts annuels d'exploitation et de maintenance des décharges	96
B-5	Estimations des coûts d'investissement pour les incinérateurs et les installations avec récupération d'énergie	97
B-6	Estimations des coûts d'investissement amortis pour les incinérateurs et les installations avec récupération d'énergie ..	98
B-7	Estimations des coûts d'exploitation des incinérateurs et des installations avec récupération d'énergie y compris les coûts d'investissement annuels	99
B-8	Estimations des coûts d'investissement des IRM	100
B-9	Estimations des coûts d'investissement annuels des IRM	101
B-10	Estimations des coûts d'exploitation des IRM, y compris les coûts d'investissement annuels	102

B-11	Estimations des coûts d'investissement des installations centralisées de compostage en andains	103
B-12	Estimations des coûts d'investissement annuels des installations centralisées de compostage en andains	104
B-13	Estimations des coûts d'exploitation des installations centralisées de compostage en andains (aucune allocation pour amortissement)	105
B-14	Estimations des coûts d'exploitation des installations centralisées de compostage en andains y compris les coûts d'investissement annuels	106
B-15	Estimations des coûts d'exploitation des composteurs domestiques y compris les coûts d'investissement annuels..	107
B-16	Coûts d'exploitation des camions de collecte des déchets ...	108
B-17	Coûts de collecte des déchets	108
B-18	Estimations de la main-d'oeuvre dans l'industrie de gestion des déchets au Canada	109
B-19	Écart des estimations des coûts annuels de gestion des déchets	110
C-1	Caractéristiques des véhicules de collecte de déchets domestiques	113
C-2	Caractéristiques des véhicules de collecte de matières recyclables domestiques	114
C-3	Intrant énergétique pour la collecte des déchets	114
C-4	Estimations de la consommation d'énergie et des émissions de dioxyde de carbone pour la collecte des déchets au Canada, 1992	117
C-5	Émissions de gaz à effet de serre associées à la collecte des déchets	118
C-6	Résumé des estimations énergétiques et des émissions de dioxyde de carbone pour le transfert des déchets - Canada..	118
C-7	Intrants énergétiques pour les installations de transfert des déchets urbains	119
C-8	Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour le transfert des déchets au Canada, 1992	120
C-9	Intrants énergétiques du traitement des déchets mis en décharge	121
C-10	Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour la mise en décharge des déchets au Canada, 1992	122
C-11	Coûts et intrant énergétique pour le traitement des matières recyclables (par type d'installation)	123
C-12	Intrants énergétiques pour le traitement des matières recyclables (par type de déchets)	123
C-13	Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour le traitement des matières recyclables au Canada, 1992	124

C-14	Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour la collecte et le traitement des déchets au Canada, 1992	127
C-15	Besoins énergétiques pour la fabrication de produits à partir de déchets	130
C-16	Pouvoir calorifique supérieur des déchets	131
C-17	Pouvoirs calorifiques des déchets urbains humides et secs ..	133
C-18	Contenu énergétique récupérable et estimatif des déchets éliminés	134
C-19	Possibilités de récupération d'énergie pour les déchets produits au Canada	136
D-1	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Territoires du Nord-Ouest	141
D-2	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Yukon	142
D-3	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Colombie-Britannique	143
D-4	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Alberta ..	144
D-5	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Saskatchewan	145
D-6	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Manitoba	146
D-7	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Ontario ..	147
D-8	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Québec ..	148
D-9	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Nouveau-Brunswick	149
D-10	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Nouvelle-Écosse	150
D-11	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Île-du-Prince-Édouard	151
D-12	Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Terre-Neuve	152

Liste des figures

2.1	Source des déchets solides produits au Canada, 1992 (en millions de tonnes)	6
2.2	Composition des déchets solides produits au Canada, 1992 (en millions de tonnes)	7
2.3	Pourcentage des déchets solides gérés selon chaque méthode au Canada, 1992	8
2.4	Composition des déchets solides valorisés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)	9
2.5	Composition des déchets solides mis en décharge et incinérés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)	11
2.6	Source des déchets solides valorisés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)	11
2.7	Source de déchets solides mis en décharge et incinérés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)	11
3.1	Répartition du pourcentage du total des coûts annuels des investissements et d'exploitation	38
3.2	Répartition du pourcentage de la valeur de l'infrastructure de gestion des déchets solides au Canada	40
3.3	Emploi (en pourcentage) dans les activités de gestion des déchets solides	42
4.1	Intrants énergétiques pour les activités de gestion des déchets solides	49
4.2	Résumé de l'apport énergétique annuel pour la gestion des déchets solides	50
C.1	Intrants énergétiques des activités de gestion des déchets solides	126
C.2	Répartition des intrants énergétiques annuels pour la gestion des déchets solides	126



Section 1

Introduction

1.1 Contexte

La collection «Perspectives sur la gestion des déchets solides au Canada» a pour objet d'étudier les systèmes et les techniques efficaces de collecte, de manutention et de traitement des déchets non dangereux au Canada. Elle s'attache aux solutions de rechange aux décharges, c'est-à-dire aux systèmes et aux techniques en train d'éclorre ou déjà au point, pour aider à atteindre le but que s'est fixé le Canada [par le truchement du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME)] : réduire de moitié, d'ici l'an 2000, la quantité de déchets envoyés à l'élimination.

Environnement Canada a été chargé de piloter ce projet. Étaient représentés au comité directeur du projet : Industrie Canada, Ressources naturelles Canada (ministères des Forêts et de l'Énergie), la Fédération canadienne des municipalités, le Conseil national de recherches du Canada, l'Ontario Waste Management Association et le ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario. En outre, cette collection a bénéficié de l'apport de quatre groupes consultatifs, qui regroupaient plus de 50 spécialistes de domaines stratégiques pour le projet, recrutés dans tout le pays.

La collection «Perspectives sur la gestion des déchets solides au Canada» englobe trois volumes :

- Volume I – Évaluation des aspects physiques, économiques et énergétiques de la gestion des déchets solides au Canada;
- Volume II – Choix de stratégies pour la valorisation intégrée des déchets solides urbains;
- Volume III – Études de cas de projets d'avant-garde de valorisation des déchets solides.

Le premier rapport, *Évaluation des aspects physiques, économiques et énergétiques de la gestion des déchets solides au Canada*, a été préparé par Resource Integration Systems Ltd. avec la collaboration de la société BOVAR Concord Environmental. Chaque rapport de ce projet est rédigé de façon à constituer un document «autonome», tout en faisant partie de l'étude intégrée.

1.2 Objectifs

Le présent rapport :

- quantifie les volumes et la composition des déchets produits, valorisés et éliminés au Canada en 1992;
- estime les coûts et la main-d'œuvre associés au système de gestion des déchets en place au Canada en 1992;
- estime l'énergie dépensée pour les activités de gestion des déchets solides et l'énergie extraite de ceux-ci au Canada en 1992.

Ces estimations ont été réalisées dans le cadre du projet afin de déterminer les aspects qu'il convient de privilégier dans les efforts de valorisation des déchets, ainsi que les domaines possibles de recherche et de commercialisation de nouvelles technologies de traitement des déchets. La méthode utilisée convient à l'ensemble du projet. Toutefois, ces estimations reposent sur l'information provenant de publications et ne constituent nullement des données détaillées et complètes pour chaque flux de déchets et catégorie de matières.

1.3 Structure du rapport

La section 2 présente les estimations de la quantité et de la composition des déchets ainsi que les données détaillées par province et territoire figurant à l'annexe A. La section 3 renferme les estimations des coûts et de la main-d'œuvre, et les calculs détaillés sont présentés à l'annexe B. Les estimations énergétiques se trouvent à la section 4, et l'annexe C contient une description détaillée du mode de calcul de ces estimations. Enfin, l'annexe D renferme, sous forme de tableaux, les estimations énergétiques par province et territoire.

Section 2

Estimations de la quantité et de la composition des déchets solides

2.1 Introduction

La présente section dresse des estimations à partir des données existantes du flux global des déchets solides non dangereux au Canada en 1992, par catégorie de matières, source de production et méthode de gestion. Il existe une brève description de la méthode utilisée pour ces calculs.

Ces estimations indiquent quels aspects il conviendrait de privilégier dans nos efforts de valorisation des déchets, ainsi que les domaines possibles de recherches et de commercialisation des technologies nouvelles de traitement des déchets. La méthode utilisée convient à l'ensemble du projet. Ces estimations sont établies à partir de l'information provenant de publications et ne constituent nullement des données détaillées et complètes pour chaque flux de déchets et catégorie de matières. Par conséquent, ces estimations peuvent différer de celles qui sont obtenues par d'autres méthodes.

Jumelées aux conclusions des autres rapports de la présente série, ces estimations soulignent les points importants dont il faut tenir compte dans la formulation d'une stratégie de recherche-développement et de commercialisation des technologies de gestion des déchets au Canada.

2.2 Méthode

2.2.1 Sources d'information utilisées

Les estimations des quantités de matières produites, valorisées et éliminées dans chaque province et territoire en 1992 reposent principalement sur les données offertes à Environnement Canada par les organismes provinciaux, dans le cadre de l'Inventaire national des déchets solides (INDS) du CCME. Nous avons utilisé d'autres sources de données

afin de ventiler encore plus en détail les estimations provinciales. Nous avons notamment utilisé les études sur la composition des déchets effectuées dans diverses collectivités canadiennes, régions avoisinantes ou provinces où la composition des déchets était similaire. Le lecteur trouvera en fin de section une liste de ces études.

En outre, nous avons obtenu des renseignements supplémentaires sur des points précis (p. ex., la quantité de déchets incinérés pour l'ensemble du Canada) à partir de rapports d'Environnement Canada et de nos dossiers internes.

Nous avons surtout utilisé les catégories de matières employées dans le Système national de suivi des déchets solides afin d'estimer la composition des déchets. Nous avons omis certaines catégories lorsqu'elles n'étaient pas jugées pertinentes pour la présente étude. En outre, nous avons inclus dans notre analyse certaines catégories de matières (comme les carcasses d'automobiles et les résidus de construction de routes et de ponts), même si elles ne sont habituellement pas considérées comme faisant partie du flux des déchets urbains (on ne les enfouit habituellement pas dans les décharges municipales).

Pour certains composants des flux de déchets (notamment les résidus de construction et de démolition et les produits blancs), les estimations des quantités produites et valorisées sont principalement tirées des rapports publiés qui contiennent des estimations à l'échelle nationale. Les rapports utilisés pour établir ces estimations figurent dans la bibliographie à la fin de la présente section.

La méthode utilisée pour estimer la quantité et la composition des déchets gérés dans chaque province a varié selon la qualité des données

existantes et aussi selon les sources, car nous avons utilisé celles qui convenaient le mieux pour les extrapolations. La méthode utilisée pour chaque province est décrite plus en détail à l'annexe A.

2.2.2 Estimations de la quantité et de la composition des déchets

Nous avons calculé les quantités de déchets solides produites, valorisées, incinérées et mises en décharge pour trois secteurs : résidentiel, établissements industriels, commerciaux et publics (ICP); construction et démolition (CD). La définition de ces termes correspond aux concepts utilisés dans le Système national de suivi des déchets solides. Les définitions précises figurent à l'annexe A.

Nous avons calculé les données suivantes pour les flux de déchets :

- Quantité et composition des déchets produits, valorisés, incinérés et éliminés, pour chaque province et territoire, à partir de différentes sources et selon diverses méthodes. Les estimations provinciales et territoriales ont été additionnées afin de donner les estimations nationales pour le Canada.
 - Tout dépendant des données existantes, nous avons utilisé soit des données sur la production des déchets ou l'élimination des déchets comme point de départ pour estimer les quantités de déchets par province.
 - Lorsque nous avons utilisé les données sur la production des déchets, nous en avons soustrait les quantités recyclées, incinérées et compostées afin d'obtenir les quantités éliminées.
 - Lorsque nous avons utilisé les données sur l'élimination des déchets comme point de départ pour calculer les estimations, nous avons ajouté quantités recyclées, compostées et incinérées aux quantités éliminées afin de pouvoir estimer la quantité de déchets produits.
- Les données sur les déchets recyclés, compostés et incinérés ont été obtenues de sources provinciales, d'Environnement Canada et de rapports publiés et non publiés. Lorsque nous ne disposions pas de renseignements suffisamment détaillés sur le niveau de composition pour l'analyse, nous avons formulé certaines hypothèses afin de pouvoir calculer de façon estimative les paramètres requis. Ces hypothèses seront améliorées pour les estimations futures, lorsque nous disposerons de meilleures données.
 - Après avoir déterminé les quantités de déchets gérées selon chaque méthode, nous avons ventilé ces quantités selon les trois principales sources productrices : les secteurs résidentiel, ICP et CD.
 - Enfin, nous avons utilisé les études existantes sur la composition des déchets afin d'estimer les quantités de différentes matières dans chaque flux de déchets (résidentiel, ICP et CD).

2.3 Estimations nationales de la quantité et de la composition des déchets solides

Des estimations sur la production des déchets réalisées ailleurs peuvent différer de celles qui sont présentées dans le présent rapport. Les estimations que l'on trouvera dans d'autres rapports et les données publiées reposent sur des méthodes, sources et approches différentes, d'où la différence des résultats. Des estimations différentes de la composition des déchets se traduisent par des estimations différentes de leur contenu énergétique, mais ces différences n'ont pas d'effet notable sur les analyses économiques.

Nous avons estimé, au moyen de diverses sources d'information et de méthodes, la quantité et la composition des déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge pour chaque province et territoire. Dans la présente

Tableau 2.1 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par secteur de production et par catégorie de matières au Canada, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes)	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestique	ICP	CD	Total			Domestique	ICP	CD	Total
Papier	3 530 000	4 730 000	231 000	8 490 000	484 000	1 250 000	51 500	1 780 000	403 000		2 760 000	3 370 000	179 000	6 300 000
Verre	524 000	444 000	2 000	970 000	156 000	78 700		235 000	52 400		326 000	355 000	2 000	682 000
Métaux	690 000	2 990 000	254 000	3 940 000	211 000	2 010 000	86 700	2 310 000	65 700		446 000	945 000	168 000	1 560 000
Plastiques	641 000	1 110 000	2 680	1 760 000	12 600	57 000		69 600	100 000		564 000	1 020 000	2 680	1 590 000
Mat. organiques	3 920 000	2 360 000	1 440 000	7 730 000	316 000	97 400	385 000	798 000	395 000		3 290 000	2 190 000	1 060 000	6 540 000
Mat. inorganiques	125 000	80 200	7 890 000	8 090 000	312	68 200	4 910 000	4 980 000	12 500	341 000	372 000	93 900	2 980 000	3 440 000
Autres	1 110 000	936 000	153 000	2 200 000	4 310	76 400	11	80 800	168 000		967 000	834 000	153 000	1 950 000
Total	10 500 000	12 700 000	9 980 000	33 200 000	1 180 000	3 640 000	5 430 000	10 200 000	1 200 000	341 000	8 720 000	8 800 000	4 540 000	22 100 000

Tableau 2.2 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Canada, 1992

Déchets	Produits (tonnes)	Recyclés (tonnes)	Compostage domestique (tonnes)	Compostage centralisé (tonnes)	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)
	Total	Total	Dom.	Total	Incinérateur intégré (tonnes)	Incinérateur non intégré (tonnes)		
Papier	8 490 000	1 780 000	0	0	364 000	39 400		6 300 000
Verre	970 000	235 000	0	0	46 000	6 380		682 000
Métaux	3 940 000	2 310 000	0	0	59 300	6 380		1 560 000
Plastiques	1 760 000	69 600	0	0	90 900	9 180		1 590 000
Mat. organiques	7 730 000	385 000	98 200	315 000	363 000	32 500		6 540 000
Mat. inorganiques	8 090 000	4 980 000	0	0	11 200	1 340	341 000	3 440 000
Autres	2 200 000	80 800	0	0	153 000	15 800		1 950 000
Total	33 200 000	9 840 000	98 200	315 000	1 090 000	111 000	341 000	22 062 000

Population	=	27 000 000
Production par habitant (tonnes/habitant)	=	1,23
Valorisation par habitant (tonnes/habitant)	=	0,38
Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,04
Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,82

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

section, nous traitons des estimations provinciales et territoriales combinées pour fournir des estimations nationales pour le Canada. Les estimations par province et territoire seront examinées à la section 2.4. Le lecteur trouvera à l'annexe A les estimations détaillées pour chaque province et territoire.

Le tableau 2.1 contient des estimations de la quantité de déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge au Canada en 1992, par secteur de production (résidentiel, ICP et CD) et par grande catégorie de matière (papier, verre, métaux, plastiques, matières organiques, matières inorganiques et autres). Les données sur les quantités totales de déchets par catégorie de matière sont présentées dans le tableau 2.2.

2.3.1 Production de déchets solides au Canada en 1992

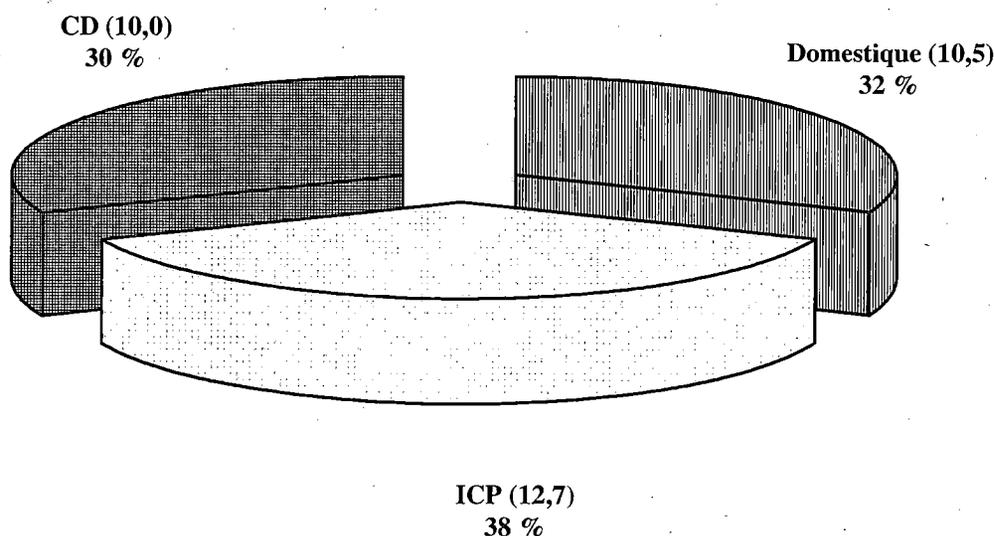
Quelque 33,2 millions de tonnes de déchets solides ont été produites au Canada en 1992. En s'appuyant sur une population de presque 27 millions de personnes en 1992, on obtient un

taux moyen de production de déchets de 1,23 tonne/habitant/année (t/h/a). Si on n'inclut pas les carcasses d'automobiles et les résidus de CD dans ces estimations, le taux moyen de production de déchets fléchit à 0,82 t/h/a. Le taux de mise en décharge par habitant est de 0,82 t/h/a, valeur qui baisse à 0,65 t/h/a si on exclut de l'analyse les déchets de CD.

Pour l'ensemble des déchets solides produits au Canada en 1992, voici les données approximatives :

- 10,5 millions de tonnes (32 %) proviennent de sources résidentielles;
- 12,7 millions de tonnes (38 %) proviennent d'établissements ICP;
- 10,0 millions de tonnes (30 %) proviennent d'activités liées à la CD.

La figure 2.1 illustre la quantité de déchets produite par chaque secteur.



Total - 33,2 millions de tonnes

Figure 2.1

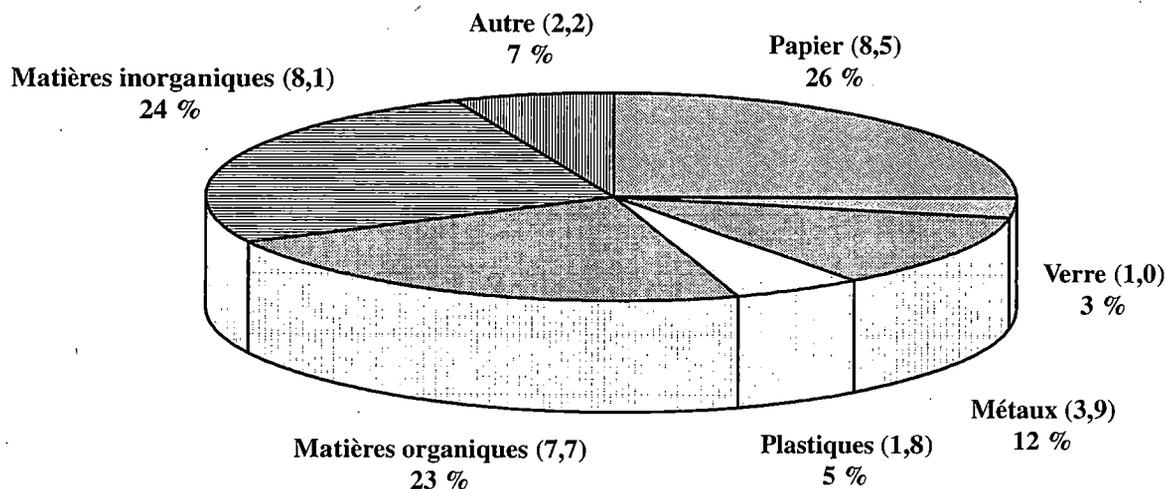
Source des déchets solides produits au Canada, 1992 (en millions de tonnes)

2.3.2 Composition des déchets solides produits au Canada en 1992

La composition des déchets produits au Canada en 1992 se répartit selon les catégories suivantes de matières :

- 8,5 millions de tonnes de papier (26 %);
- 8,1 millions de tonnes de matières inorganiques (24 %), dont la majeure partie était constituée d'asphalte (3,2 millions de tonnes) et de béton (2,0 millions de tonnes);
- 7,7 millions de tonnes de matières organiques (y compris la bois) (23 %);
- 3,9 millions de tonnes de métal (12 %), dont environ 1,1 million constituées de carcasses d'automobiles;
- 2,2 millions de tonnes d'autres déchets (7 %);
- 1,8 million de tonnes de plastiques (5 %);
- 1 million de tonnes de verre (3 %).

La figure 2.2 illustre la composition estimée des déchets produits.



Total - 33,2 millions de tonnes

Figure 2.2 Composition des déchets solides produits au Canada, 1992 (en millions de tonnes)

2.3.3 Gestion des déchets solides au Canada en 1992

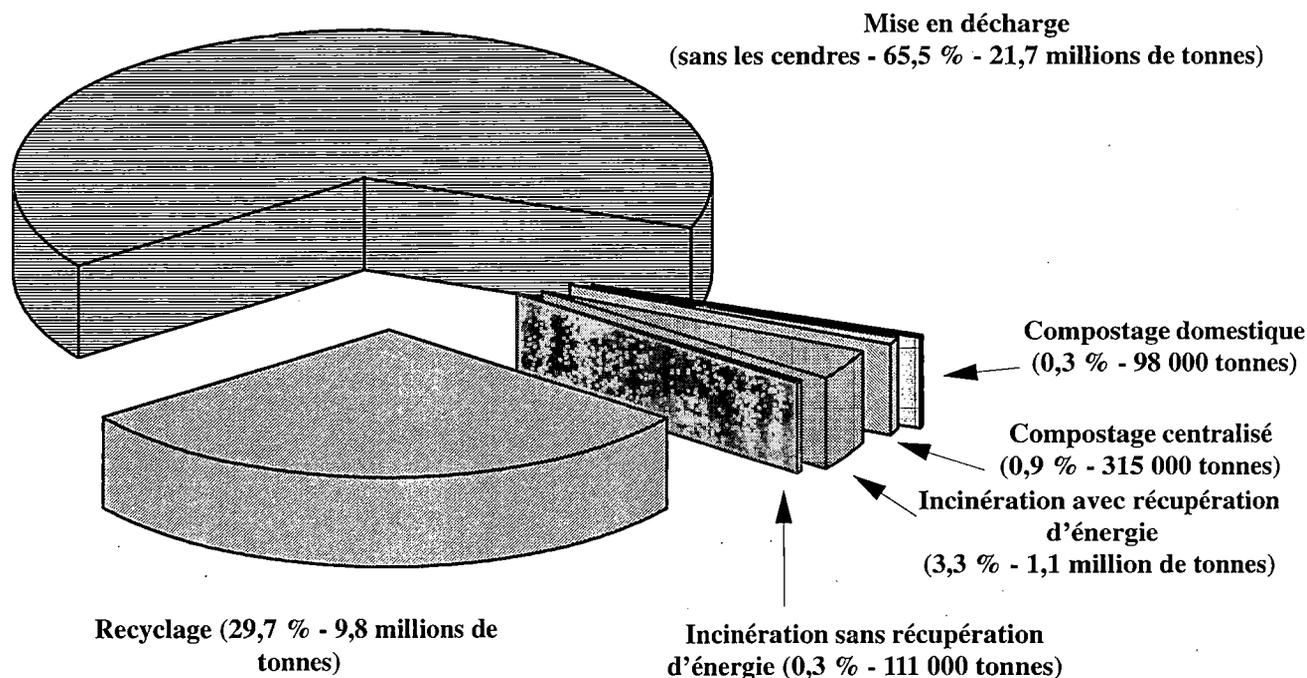
Les 33,2 millions de tonnes de déchets solides produites au Canada en 1992, selon les estimations, ont été gérées selon les méthodes suivantes :

- 21,7 millions de tonnes (65,5 %) ont été mises en décharge (ce chiffre ne comprend pas la quantité de cendres/résidus de combustion);
- 9,8 millions de tonnes (29,7 %) ont été recyclées;
- 1,1 million de tonnes (3,3 %) ont été incinérées avec récupération du contenu énergétique;

- 315 000 tonnes (0,9 %) ont été valorisées par compostage dans des centres de compostage;
- 111 000 tonnes (0,3 %) ont été incinérées sans récupération du contenu énergétique;
- 98 000 tonnes (0,3 %) ont été valorisées dans des composteurs domestiques.

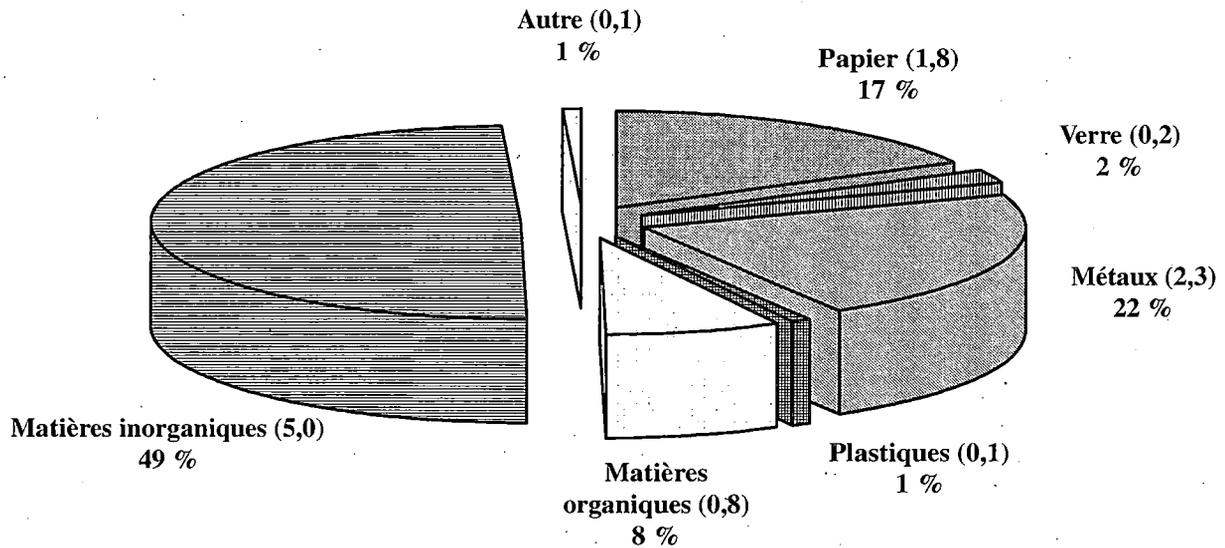
En tout, 1,2 million de tonnes de déchets (3,6 % du flux de déchets) ont été incinérées, mais, de cette quantité, environ 341 000 tonnes ont été converties en cendres et en résidus, qui ont abouti à l'élimination. Par conséquent, nous considérons, aux fins de la présente étude, qu'environ 860 000 tonnes ont été gazéifiées par incinération en 1992.

La figure 2.3 illustre les diverses méthodes de traitement des déchets.



Total - 33,2 millions de tonnes

Figure 2.3 Pourcentage des déchets solides gérés selon chaque méthode au Canada, 1992



Total - 10,3 millions de tonnes

Figure 2.4 Composition des déchets solides valorisés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)

2.3.4 Valorisation des déchets solides au Canada en 1992

En 1992, environ 31 % du flux de déchets n'ont pas fait l'objet d'élimination, cette quantité ayant été valorisée par recyclage ou par compostage. On estime que le flux de déchets valorisés se composait de :

- 5,0 millions de tonnes de matières inorganiques, dont la majeure partie était composée d'asphalte (2,6 millions de tonnes) et de béton (1,6 million de tonnes);
- 2,3 millions de tonnes de métaux, dont environ 1,1 million de tonnes de carcasses d'automobiles;
- 1,8 million de tonnes de papier;

- 798 000 tonnes de matières organiques (dont 248 000 tonnes de feuilles et de déchets provenant de cours et jardins, et 474 000 tonnes de bois);
- 235 000 tonnes de verre;
- 70 000 tonnes de plastiques;
- 81 000 tonnes de déchets divers.

La figure 2.4 illustre la composition du flux de déchets valorisés par catégorie de matières.

2.3.5 Combustion et mise en décharge des déchets solides au Canada en 1992

Selon les estimations, 22,1 millions de tonnes de déchets solides ont été mises en décharge au Canada en 1992. De ce total, quelque 341 000 tonnes l'ont été sous forme de cendres et de résidus produits par l'incinération d'environ 1,2 million de tonnes de déchets. Les flux combinés de déchets incinérés et mis en décharge se composaient comme suit, selon les estimations :

- 30 % (6,9 millions de tonnes) de matières organiques;
- 29 % (6,7 millions de tonnes) de papier;
- 14 % (3,1 millions de tonnes) de matières inorganiques (exclusion faite des cendres et des résidus de combustion);
- 8 % (1,7 million de tonnes) de plastiques;
- 7 % (1,6 million de tonnes) de métaux;
- 3 % (0,7 million de tonnes) de verre;
- 9 % (2,1 millions de tonnes) de déchets divers.

La figure 2.5 illustre la composition des flux combinés de déchets incinérés et mis en décharge.

2.3.6 Valorisation des déchets solides par secteur de production en 1992

Selon les estimations, 10,2 millions de tonnes de déchets ont été valorisées au Canada en 1992. Voici les sources des déchets valorisés (voir la figure 2.6) :

- 5,4 millions de tonnes provenant des activités de construction et de démolition (CD);
- 3,6 millions de tonnes provenant d'établissements ICP;
- 1,2 million de tonnes provenant de sources résidentielles.

Pour chacune des trois principales sources de production de déchets, les taux de valorisation (quantité totale valorisée exprimée en pourcentage de la quantité totale de déchets produits) se ventilaient comme suit :

- 54 % pour les déchets CD;
- 29 % pour les déchets ICP;
- 11 % pour les déchets domestiques.

2.3.7 Quantité de déchets solides incinérés et mis en décharge par secteur de production

Environ 22,9 millions de tonnes de déchets ont été soit incinérées, soit mises en décharge au Canada en 1992 (23,3 millions de tonnes, si l'on inclut dans la quantité enfouie les cendres et les résidus de combustion). Cette quantité se ventilaient comme suit (figure 2.7) :

- 9,4 millions de tonnes (41 %) provenant de sources résidentielles;
- 9,0 millions de tonnes (39 %) provenant d'établissements ICP;
- 4,5 millions de tonnes (20 %) provenant d'activités liées à la CD.

2.4 Estimations de la quantité et de la composition des déchets solides par province

Les estimations nationales de la quantité et de la composition des déchets présentées dans les sections précédentes ont été obtenues en additionnant les estimations de la quantité et de la composition des déchets calculées pour chaque province et territoire au Canada en 1992. La méthode utilisée pour estimer ces quantités pour chaque province a varié selon la quantité de renseignements existants sur le système de gestion des déchets dans la province ou le territoire en question, et selon le degré de précision de l'information sur les déchets. Les estimations provinciales font l'objet d'un examen plus approfondi à l'annexe A.

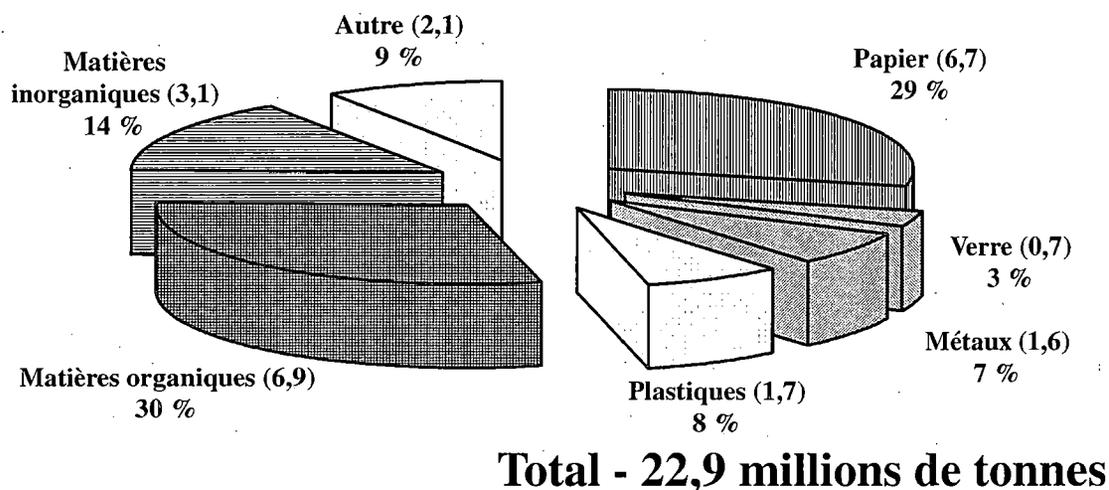


Figure 2.5 Composition des déchets solides mis en décharge et incinérés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)

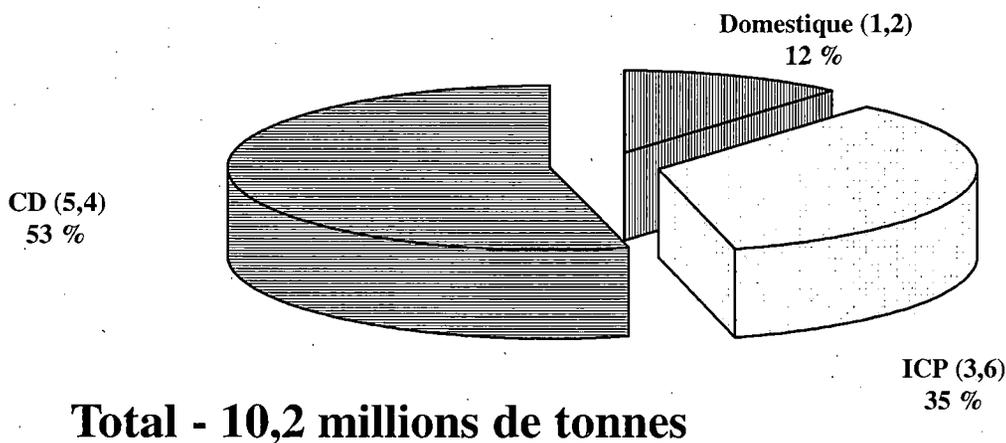


Figure 2.6 Source des déchets solides valorisés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)

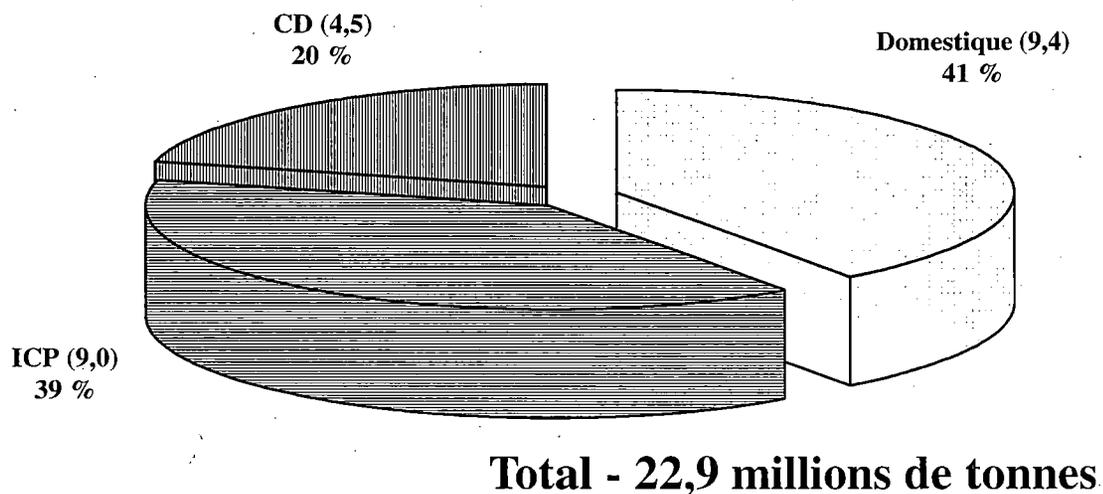


Figure 2.7 Source de déchets solides mis en décharge et incinérés au Canada, 1992 (en millions de tonnes)

Les tableaux 2.3 à 2.26 présentent les estimations par province et territoire. Pour chaque province et territoire, nous présentons deux tableaux. Le premier tableau contient les estimations des quantités produites, valorisées, incinérées et mises en décharge dans la province ou le territoire en 1992 par secteur de production (résidentiel, ICP et CD), et par principales catégories de matières (papier, verre, métaux, plastiques, matières organiques, matières inorganiques et autres). Dans le deuxième tableau, nous présentons les flux de déchets totaux par catégorie de matières pour la province ou territoire. Ce tableau indique également la population de la province ou du territoire, ainsi que les taux calculés de production, de valorisation, de combustion et de mise en décharge des déchets, exprimés en tonnes/habitant/année.

2.5 Observations sur l'analyse nationale de la quantité et de la composition des déchets solides

L'analyse de la quantité et de la composition des déchets fournit des renseignements précieux sur les flux actuels de déchets au Canada. Cette analyse nous a aidé à déterminer les flux de déchets que l'on pourrait davantage valoriser, si l'on désire atteindre l'objectif de 50 % de valorisation des déchets. Lorsque les options actuelles de valorisation sont limitées pour ces déchets, nous avons utilisé les résultats de l'analyse, conjointement avec les résultats des études de cas, afin d'établir les besoins en recherche-développement dans le domaine de la valorisation des déchets solides. L'analyse nous permet de formuler plusieurs observations importantes :

- Les matières organiques et le papier représentent ensemble 12,8 millions de tonnes, soit presque 58 % du flux de déchets mis en décharge. Il y a lieu de noter que la quantité de papier et de matières organiques incinérés n'est pas incluse dans ce pourcentage. Pour atteindre un taux de 50 %

de valorisation, des efforts importants devront être déployés afin de réduire ces deux flux.

- Le secteur résidentiel était responsable de la mise en décharge de 2,8 millions de tonnes de papier en 1992, et le secteur ICP de 3,4 millions de tonnes. Les efforts de valorisation du papier devraient porter sur ces deux secteurs.
- En 1992, on a éliminé 3,3 millions de tonnes de matières organiques provenant du secteur résidentiel (soit 2 millions de tonnes d'aliments et 1 million de tonnes de déchets de cours et jardins). On devrait chercher à valoriser davantage les déchets alimentaires provenant du secteur résidentiel.
- En 1992, on a éliminé 2,2 millions de tonnes de matières organiques provenant du secteur ICP. La majeure partie de cette quantité était composée d'aliments (1,1 million de tonnes) et de bois (600 000 tonnes). Les efforts de valorisation devraient donc porter sur les déchets alimentaires et ligneux produits par les établissements ICP.
- Toujours en 1992, on a éliminé 1 million de tonnes de bois provenant du secteur CD. Des efforts accrus de valorisation devraient donc viser ce flux de déchets.
- En 1992, on a éliminé 3 millions de tonnes de matières inorganiques provenant du secteur CD (dont 597 000 tonnes d'asphalte et 432 000 tonnes de béton). On devra accroître les efforts visant à valoriser ces flux de déchets.

2.6 Conclusions relatives à la réalisation de l'objectif de 50 % de valorisation

L'objectif de 50 % de valorisation d'ici l'an 2000, fixé par le CCME, vise à réduire la quantité de déchets éliminée par habitant, et ce, par rapport aux chiffres de 1988. Dans la discussion qui suit, nous utilisons les estimations

calculées dans la présente section pour 1992 afin d'illustrer les défis qu'il faudra relever pour atteindre l'objectif de 50 % de valorisation. Nous traitons des composants précis des flux de déchets, ainsi que des efforts qu'il faudra déployer d'ici l'an 2000 en matière de valorisation, d'après les données existantes de 1992.

D'après ces données, il faudra valoriser entre 6,5 et 11 millions de tonnes de déchets de plus pour atteindre l'objectif du CCME d'ici l'an 2000. On peut y parvenir en concentrant les efforts sur un certain nombre de flux de déchets. Pour réduire de 50 %, d'ici l'an 2000, la quantité de déchets mis en décharge, on devrait entreprendre les activités suivantes :

- accroître la valorisation des déchets de papier produits par les secteurs résidentiel et ICP (ce flux représentait 6,6 millions de tonnes éliminées en 1992);
- accroître la valorisation des déchets alimentaires et des déchets provenant des cours et jardins produits par le secteur résidentiel (ce flux représentait 3,3 millions de tonnes éliminées en 1992);
- accroître la valorisation des déchets d'asphalte, de béton et de bois produits par le secteur CD (ce flux représente actuellement 2,0 millions de tonnes éliminées);
- accroître la valorisation des déchets alimentaires et de bois produits par les établissements ICP (ce flux représentait 1,7 million de tonnes éliminées en 1992).

Les déchets des catégories papier, aliments, déchets de cours et jardins, bois, asphalte et béton représentaient 13,8 millions de tonnes éliminées en 1992. En valorisant entre 6,5 et 11 millions de tonnes, soit un peu plus de la moitié (en utilisant la valeur médiane) des flux totaux de déchets mentionnés précédemment, on atteindrait l'objectif de valorisation de 50 %.

2.7 Bibliographie

Breeze, B., Note de service de B. Breeze, ministère de l'Environnement et de l'Énergie, à Environnement Canada (janvier 1994).

CEDEGER Consultants, Association des entrepreneurs de services en environnement du Québec Inc. (juillet 1993).

Centre and South Hastings Waste Management Board, *The YIMBY Program - Final Report* (février 1994).

CH2M Hill, *A Study of the Ontario Ferrous Metal Shredding Industry* (novembre 1990).

Compost Management Associates Ltd., *A Field Examination of the Cost-effectiveness, Waste Diversion Potential, and Homeowner Acceptance of Backyard Composting Units, Phase II: The Pickering Research, 24 Month Report* (juin 1993).

Compost Management Associates, *A Field Examination of the Cost-effectiveness, Waste Diversion Potential, and Homeowner Acceptance of Three Different Backyard Composting Units, Report to Region of Durham* (avril 1990).

Conseil canadien du compostage, *Enquête nationale sur les opérations de compostage des déchets solides au Canada* (mai 1993).

Durocher, H., Note de service de H. Durocher, ministère de l'Environnement du Québec, à Environnement Canada (décembre 1993).

Environnement Canada, *A Summary of Active MSW Incineration Facilities in Canada* (1994).

Environnement Canada, «Inventaire national des déchets solides de 1988 et Estimations portant sur l'élimination en 1992». Données fournies par les provinces sur les taux d'élimination.

EPA des É.-U., *Characterization of Municipal Solid Waste in the United States: 1992 Update* (1992).

Fishbein, B.K., *Germany, Garbage and the Green Dot*, INFORM (1994).

- Glynn, J., Note de service de Joanne Glynn, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, à Environnement Canada (11 janvier 1994).
- Gore and Storrie Ltd., *Residential Waste Composition Study. Volume 1 of the Ontario Waste Composition Study*, Étude destinée au ministère de l'Environnement (janvier 1991).
- Gore and Storrie Ltd., *Waste Composition Study for the Township and City of Kingston* (1992).
- Gouvernement du Québec, *Guide de la collecte sélective des matières recyclables*.
- Jalbert, Lettre à Bob Christensen, Environnement Canada (28 juin 1995).
- Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, *A Recycling Study for New Brunswick*, (juin 1991).
- Ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse, Données fournies à Environnement Canada (février 1994).
- Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Solid Waste Management in Ontario* (novembre 1991).
- Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, *Greater Toronto Area 3Rs Analysis: Service Technical Appendix* (mai 1994).
- Ministère de l'Environnement et des Terres, Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador, *Recycling and Reuse in the Province of Newfoundland* (août 1991).
- Ministère des ressources environnementales de l'Î.-P.-É., Note de service de Gerry Stewart à Environnement Canada (décembre 1993).
- Neill and Gunter (NS) Ltd., *Annapolis Valley/Southwestern Region Phase 1 Final Report Waste Audit* (mars 1994).
- Newplan Consultants Ltd., *St. John's Urban Region Waste Management System Study Waste Audit* (avril 1993).
- Proctor and Redfern Ltd., *City of Mississauga's Waste Minimization Demonstration Pilot Project: Executive Summary* (février 1994).
- Proctor and Redfern Ltd., Note de service adressée au comité directeur de Mississauga (janvier 1994).
- Proctor and Redfern et al., *Metropolitan Toronto Solid Waste Composition Study: Discussion Paper No. 4.3 - Waste Composition Study* (juin 1991).
- RIS, CH2M Hill, KPMG, *Greater Vancouver Regional District Waste Flow and Recycling Audit* (janvier 1993).
- Rivers, R., Entretiens personnels avec R. Rivers, municipalité de Mississauga (mars à avril 1994).
- SENES Consultants Ltd., *Construction and Demolition Waste in Canada: Quantification of Waste and Identification of Opportunities for Diversion From Disposal* (décembre 1993).
- SENES Consultants Ltd., Tableaux provisoires 4.4 et 4.5 tirés de la *Characterization of Municipal Solid Waste in Canada Using Material Flow Analysis Methodology* (1993).
- Stewart, G., Note de service de Gerry Stewart, ministère des ressources environnementales de l'Î.-P.-É., à Environnement Canada (février 1994).
- The Clean Nova Scotia Foundation, *A Preliminary Report on Recycling in Nova Scotia* (janvier 1992).
- Urgel Delisle et Associés Inc., *Étude de faisabilité technico-économique sur le traitement et la valorisation des déchets domestiques* (juin 1994).
- Vaughan Engineering Associates Ltd. et al., *Cape Breton Island Solid Waste Disposal and Household Hazardous Waste Management Options Study: Phase 1 Waste Audit Draft Report* (avril 1994).

Vaughan Engineering Associates Ltd. *et al.*,
*Northern Region Solid Waste Management
Study: Phase 1 Waste Audit Final Report*
(1994).

Vaughan Engineering Associates Ltd. *et al.*,
*South Shore/Valley Region Solid Waste
Management Study: Phase 1 Waste Audit Final
Report* (mars 1994).

WMS Associates Ltd., *Waste Audit and
Assessment of Waste Management Alternatives
for the Fundy Region: Final Report Phase 1 -
Waste Audit* (septembre 1990).

WMS Associates Ltd., *Waste Audit and
Assessment of Waste Management Alternatives.*

Wolnik, Note de service à Bob Christensen,
Environnement Canada (14 juin 1995).

Tableau 2.3 Quantités de déchets en Colombie-Britannique, en 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes)	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Total	Domestiques	ICP	CD
Papier	480 000	575 000	2 430	1 060 000	80 000	208 000		288 000	92 200		342 000	331 000	2 430	676 000
Verre	49 400	63 000	810	113 000	18 200	29 000		47 200	7 710		26 800	30 700	810	58 300
Métaux	36 800	150 000	14 400	202 000	1 900	73 000	5 450	80 300	10 600		31 600	70 100	8 910	111 000
Plastiques	90 500	122 000	1 620	214 000	241	8 480		87 200	23 700		77 300	102 000	1 620	181 000
Mat. organiques	268 000	347 000	302 000	917 000	41 400			41 400	65 600		194 000	314 000	302 000	810 000
Mat. inorganiques	49 200	68 200	863 000	980 000	312	68 200	503 000	571 000	6 980	59 200	78 800	22 400	360 000	461 000
Autres	294 000	115 000	134 000	543 000	226	25 000	11	25 300	50 600		252 000	81 400	134 000	467 000
Total	1 270 000	1 440 000	1 320 000	4 020 000	142 000	412 000	508 000	1 060 000	258 000	59 200	1 000 000	952 000	810 000	2 760 000

Tableau 2.4 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Colombie-Britannique

Déchets	Produits (tonnes)	Recyclés (tonnes)	Compostage domestique (tonnes)	Compostage centralisé (tonnes)	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)
					Incinérateur intégré (tonnes)	Incinérateur non intégré (tonnes)		
	Total	Total	Domestiques	Total	Total	Total	Total	Total
Papier	1 060 000	288 000			84 100	8 070		676 000
Verre	113 000	47 200			7 060	653		58 300
Métaux	202 000	80 300			9 950	705		111 000
Plastiques	214 000	8 720			21 800	1 950		181 000
Mat. organiques	917 000	0	5 780	35 600	60 400	5 180		810 000
Mat. inorganiques	980 000	571 000			6 190	790	59 200	461 000
Autres	543 000	25 300			45 500	5 150		467 000
Total	4 020 000	1 020 000	5 780	35 600	235 000	22 500	59 200	2 760 000

Population = 3 370 000

Production par habitant (tonnes/habitant) = 1,19

Valorisation par habitant (tonnes/habitant) = 0,31

Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,08

Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,82

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.5 Quantités de déchets sur le Territoire du Yukon, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Domestiques	ICP	CD	Total
Papier	1 090	1 390	806	3 280	38	99		137			1 050	1 290	806	3 150
Verre	243	245		488	152	152		304			91	93		184
Métaux	273	1 610	806	2 690	22	1 060		1 080			251	551	806	1 610
Plastiques	212	438		650	2	2		3			211	436		647
Mat. organiques	758	1 730	3 520	6 010	25	25	458	535			733	1 700	3 040	5 480
Mat. inorganiques			10 100	10 100			5 170	5 170					4 940	4 940
Autres	455	724		1 180							455	724		1 180
Total	3 030	6 130	15 200	24 400	238	1 340	5 650	7 220			2 790	4 800	9 590	17 200

Tableau 2.6 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières sur le Territoire du Yukon

Déchets	Produits (tonnes) Total	Recyclés (tonnes) Total	Compostage domestique (tonnes) Domestiques	Compostage centralisé (tonnes) Total	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes) Total
					Incinérateur intégré (tonnes) Total	Incinérateur non intégré (tonnes) Total		
Papier	3 280	137						3 150
Verre	488	304						184
Métaux	2 690	1 080						1 610
Plastiques	650	3						647
Mat. organiques	6 010	485		50				5 480
Mat. inorganiques	10 100	5 170						4 940
Autres	1 180							1 180
Total	24 400	7 180	0	50				17 200

Population = 28 000
 Production par habitant (tonnes/habitant) = 0,87
 Valorisation par habitant (tonnes/habitant) = 0,26
 Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,00
 Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,61

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.7 Quantités de déchets en Alberta, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Domestiques	ICP	CD	Total
Papier	229 000	534 000	47 600	810 000	14 700	1 820		16 600			214 000	532 000	47 600	794 000
Verre	9 800	49 300		59 100	726			726			9 080	49 300		58 400
Métaux	35 600	261 000	47 600	345 000	1 920	149 000		151 000			33 700	113 000	47 600	194 000
Plastiques	60 700	164 000		225 000		208		208			60 500	164 000		225 000
Mat. organiques	299 000	334 000	208 000	841 000	16 000	706	28 100	44 800			283 000	334 000	180 000	796 000
Mat. inorganiques	4 840		614 000	618 000			350 000	350 000			4 840		264 000	268 000
Autres	15 700	131 000		146 000		2		2			15 700	131 000		146 000
Total	654 000	1 470 000	917 000	3 040 000	33 600	151 000	378 000	563 000			621 000	1 320 000	539 000	2 480 000

Tableau 2.8 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Alberta

Déchets	Produits (tonnes) Total	Recyclés (tonnes) Total	Compostage domestique (tonnes) Domestiques	Compostage centralisé (tonnes) Total	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes) Total
					Incinérateur intégré (tonnes) Total	Incinérateur non intégré (tonnes) Total		
Papier	810 000	16 600						794 000
Verre	59 100	726						58 400
Métaux	345 000	151 000						194 000
Plastiques	225 000	208						225 000
Mat. organiques	841 000	28 100		16 700				796 000
Mat. inorganiques	618 000	350 000						268 000
Autres	146 000	2						146 000
Total	3 040 000	546 000		16 700				2 480 000

Population = 2 560 000

Production par habitant (tonnes/habitant) = 1,19

Valorisation par habitant (tonnes/habitant) = 0,22

Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,00

Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,97

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.9 Quantités de déchets en Saskatchewan, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Domestiques	ICP	CD	Total
Papier	122 000	162 000	8 650	293 000	15 000	15 000		30 000			108 000	147 000	8 650	263 000
Verre	18 400	27 500		45 900	3 900	3 900		7 800			14 500	23 600		38 100
Métaux	42 700	83 900	8 650	135 000	1 200	58 800		60 000			41 500	25 100	8 650	75 200
Plastiques	9 080	30 300		39 400	800	800		1 600			8 280	29 500		37 800
Mat. organiques	243 000	94 600	37 800	375 000	95	1		96			242 000	94 600	37 800	375 000
Mat. inorganiques			305 000	305 000			85 800	85 800					219 000	219 000
Autres	2 450	63 500		65 900	500	500		1 000			1 950	63 000		64 900
Total	438 000	462 000	360 000	1 260 000	21 500	79 000	85 800	186 000			416 000	383 000	275 000	1 070 000

Tableau 2.10 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Saskatchewan

Déchets	Produits (tonnes) Total	Recyclés (tonnes) Total	Compostage domestique (tonnes) Domestiques	Compostage centralisé (tonnes) Total	Incinérateur intégré (tonnes) Total	Incinérés Incinérateur non intégré (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)
								Total
Papier	293 000	30 000						263 000
Verre	45 900	7 800						38 100
Métaux	135 000	60 000						75 200
Plastiques	39 400	1 600						37 800
Mat. organiques	375 000		0	96				375 000
Mat. inorganiques	305 000	85 800						219 000
Autres	65 900	1 000						64 900
Total	1 260 000	186 000	0	96				1 070 000

Population	=	994 000
Production par habitant (tonnes/habitant)	=	1,27
Valorisation par habitant (tonnes/habitant)	=	0,19
Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,00
Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	1,08

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.11 Quantités de déchets aux Territoires du Nord-Ouest, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Domestiques	ICP	CD	Total
Papier	2 190	2 650	1 650	6 490	20	106		126		2 170	2 550	1 650	6 360	
Verre	190	190		381	20	20		40		170	170		341	
Métaux	842	2 880	1 650	5 370	10	2 090		2 100		832	798	1 650	3 280	
Plastiques	425	844		1 270						425	844		12 270	
Mat. organiques	1 370	3 490	7 210	12 100			991	991		1 370	3 490	6 220	11 100	
Mat. inorganiques			20 700	20 700			10 600	10 600				10 100	10 100	
Autres	911	1 960		2 870						911	1 960		2 870	
Total	5 920	12 000	31 200	49 100	50	2 210	11 600	13 800		5 870	9 810	19 600	35 300	

Tableau 2.12 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières aux Territoires du Nord-Ouest

Déchets	Produits (tonnes) Total	Recyclés (tonnes) Total	Compostage domestique (tonnes) Domestiques	Compostage centralisé (tonnes) Total	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes) Total
					Incinérateur intégré (tonnes) Total	Incinérateur non intégré (tonnes) Total		
Papier	6 490	126						6 360
Verre	381	40						341
Métaux	5 370	2 100						3 280
Plastiques	1 270							1 270
Mat. organiques	12 100	991						11 100
Mat. inorganiques	20 700	10 600						10 100
Autres	2 870							2 870
Total	49 100	13 800	0	0				35 300

Population	=	56 100
Production par habitant (tonnes/habitant)	=	0,88
Valorisation par habitant (tonnes/habitant)	=	0,25
Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,00
Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,63

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.13 Quantités de déchets au Manitoba, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Domestiques	ICP	CD	Total
Papier	137 000	172 000	8 210	317 000							137 000	172 000	8 210	317 000
Verre	14 900	29 200		44 100	2 060			2 060			12 900	29 200		42 000
Métaux	40 200	91 400	8 210	140 000	828	63 600		64 400			39 400	27 900	8 210	75 400
Plastiques	11 900	32 200		44 100	627			627			11 300	32 200		43 500
Mat. organiques	252 000	100 000		359 000	1 410			1 410			251 000	100 000		359 000
Mat. inorganiques				290 000										208 000
Autres	8 510	67 400		75 900							8 510	67 400		75 900
Total	465 000	492 000	342 000	1 300 000	4 920	63 600	81 400	150 000			460 000	429 000	261 000	1 150 000

Tableau 2.14 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Manitoba

Déchets	Produits (tonnes) Total	Recyclés (tonnes) Total	Compostage domestique (tonnes) Domestiques	Compostage centralisé (tonnes) Total	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes) Total
					Incinérateur intégré (tonnes) Total	Incinérateur non intégré (tonnes) Total		
Papier	317 000							317 000
Verre	44 100	2 060		0				42 000
Métaux	140 000	64 400		0				75 400
Plastiques	44 100	627						43 500
Mat. organiques	389 000		537	874				387 000
Mat. inorganiques	290 000	81 400						208 000
Autres	75 900							75 900
Total	1 300 000	148 000	537	874				1 150 000

Population = 1 090 000

Production par habitant (tonnes/habitant) = 1,19

Valorisation par habitant (tonnes/habitant) = 0,14

Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,00

Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 1,05

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.15 Quantités de déchets en Ontario, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes)	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Total	Domestiques	ICP	CD
Papier	1 500 000	1 550 000	135 000	3 190 000	262 000	660 000	51 500	974 000	96 200		1 160 000	870 000	83 800	2 120 000
Verre	214 000	129 000		343 000	94 300	23 200		118 000	9 800		112 000	103 000		215 000
Métaux	292 000	1 030 000	135 000	1 460 000	117 000	653 000	81 200	851 000	16 700		168 000	369 000	54 200	592 000
Plastiques	244 000	365 000		610 000	5 990	15 500		21 500	23 200		224 000	341 000		565 000
Mat. organiques	1 710 000	662 000	592 000	2 960 000	226 000	96 600	355 000	678 000	102 000		1 400 000	551 000	237 000	2 180 000
Mat. inorganiques	64 800		4 290 000	4 360 000			3 680 000	3 680 000	3 800	83 100	124 000	20 300	612 000	756 000
Autres	307 000	287 000		594 000		14 400		14 400	25 200		289 000	266 000		555 000
Total	4 330 000	4 030 000	5 160 000	13 500 000	705 000	1 460 000	4 170 000	6 340 000	277 000	83 100	3 480 000	2 520 000	986 000	6 990 000

Tableau 2.16 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Ontario

Déchets	Produits (tonnes)	Recyclés (tonnes)	Compostage domestique (tonnes)	Compostage centralisé (tonnes)	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)
					Incinérateur intégré (tonnes)	Incinérateur non intégré (tonnes)		
	Total	Total	Domestiques	Total	Total	Total	Total	Total
Papier	3 190 000	974 000			96 200			2 120 000
Verre	343 000	118 000			9 800			215 000
Métaux	1 460 000	851 000			16 700			592 000
Plastiques	610 000	21 500			23 200			565 000
Mat. organiques	2 960 000	355 000	90 400	232 000	102 000			2 180 000
Mat. inorganiques	4 360 000	3 680 000			3 800		83 100	756 000
Autres	594 000	14 400			25 200			555 000
Total	13 500 000	6 020 000	90 400	232 000	277 000		83 100	6 990 000

Population	=	9 620 000
Production par habitant (tonnes/habitant)	=	1,40
Valorisation par habitant (tonnes/habitant)	=	0,66
Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,03
Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,73

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.17 Quantités de déchets au Québec, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Domestiques	ICP	CD	Total
Papier	794 000	1 340 000	20 000	2 150 000	103 000	342 000		445 000	171 000		563 000	951 000	20 000	1 530 000
Verre	156 000	111 000		267 000	34 600	19 400		54 000	26 500		99 400	87 500		187 000
Métaux	177 000	1 260 000	30 800	1 460 000	86 200	926 000		1 010 000	31 200		74 300	316 000	30 800	421 000
Plastiques	166 000	314 000		480 000	2 770	30 200		33 000	42 500		133 000	272 000		404 000
Mat. organiques	919 000	570 000	216 000	1 700 000	22 000			22 000	191 000		731 000	545 000	216 000	1 490 000
Mat. inorganiques			1 320 000	1 320 000			173 000	173 000		162 000	130 000	32 500	1 140 000	1 300 000
Autres	380 000	247 000	17 500	644 000	1 630	32 400		34 000	79 300		308 000	205 000	17 500	531 000
Total	2 590 000	3 840 000	1 600 000	8 030 000	250 000	1 350 000	173 000	1 770 000	541 000	162 000	2 040 000	2 410 000	1 430 000	5 880 000

Tableau 2.18 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Québec

Déchets	Produits (tonnes) Total	Recyclés (tonnes) Total	Compostage domestique (tonnes) Domestiques	Compostage centralisé (tonnes) Total	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes) Total
					Incinérateur intégré (tonnes) Total	Incinérateur non intégré (tonnes) Total		
Papier	2 150 000	445 000			164 000	7 610		1 530 000
Verre	267 000	54 000			25 400	1 180		187 000
Métaux	1 460 000	1 010 000			29 900	1 390		421 000
Plastiques	480 000	33 000			40 600	1 890		404 000
Mat. organiques	1 700 000		1 480	20 500	182 000	8 480		1 490 000
Mat. inorganiques	1 320 000	173 000					162 000	1 300 000
Autres	644 000	34 000			75 800	3 530		531 000
Total	8 030 000	1 750 000	1 480	20 500	517 000	24 100	162 000	5 880 000

Population	=	6 920 000
Production par habitant (tonnes/habitant)	=	1,16
Valorisation par habitant (tonnes/habitant)	=	0,26
Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,08
Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,85

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.
4. Certaines des données précédentes ne correspondent pas avec celles qui ont été publiées dans le rapport officiel du ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. Cette situation s'explique principalement par le fait que l'on a inclus certaines catégories de déchets, notamment les carcasses d'automobiles, et que l'on a utilisé des méthodes différentes pour calculer le volume de déchets secs.

Tableau 2.19 Quantités de déchets au Nouveau-Brunswick, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes) Total	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Domestiques	ICP	CD	Total
Papier	85 400	86 400	2 480	174 000	1 380	1 470		2 850			84 000	84 900	2 480	171 000
Verre	19 000	9 380		28 400	900	900		1 800			18 100	8 480		26 600
Métaux	21 400	30 200	3 820	55 400	255	27 200		27 400			21 100	3 000	3 820	27 900
Plastiques	16 600	18 800		35 400	1 350	1 350		2 690			15 300	17 400		32 700
Mat. organiques	59 300	72 700	26 700	159 000	644			644			58 700	72 700	26 700	158 000
Mat. inorganiques			107 000	107 000					6 930				100 000	100 000
Autres	35 600	3 720		39 300							35 600	3 720		39 300
Total	237 000	221 000	140 000	598 000	4 520	30 900	6 930	42 400			233 000	190 000	133 000	556 000

Tableau 2.20 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières au Nouveau-Brunswick

Déchets	Produits (tonnes) Total	Recyclés (tonnes) Total	Compostage		Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes) Total	Mis en décharge (tonnes) Total
			domestique (tonnes) Domestiques	centralisé (tonnes) Total	Incinérateur intégré (tonnes) Total	Incinérateur non intégré (tonnes) Total		
Papier	174 000	2 850						171 000
Verre	28 400	1 800						26 600
Métaux	55 400	27 400						27 900
Plastiques	35 400	2 690						32 700
Mat. organiques	159 000		14	630				158 000
Mat. inorganiques	107 000	6 930						100 000
Autres	39 300							39 300
Total	598 000	41 700	14	630				556 000

Population = 728 000
 Production par habitant (tonnes/habitant) = 0,82
 Valorisation par habitant (tonnes/habitant) = 0,06
 Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,00
 Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,76

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.21 Quantités de déchets à l'Île-du-Prince-Édouard, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes)	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Total	Domestiques	ICP	CD
Papier	10 600	32 700	390	43 800	650	5 000		5 650	10 100		2 770	24 800	390	28 000
Verre	2 590	2 240	140	4 980	25	500		525	2 040		710	1 560	140	2 410
Métaux	2 690	7 780	380	10 800	1 220	5 250		6 470	1 330		408	2 260	380	3 050
Plastiques	2 830	7 180	125	10 100					2 800		781	6 430	125	7 340
Mat. organiques	11 800	13 300	1 770	26 800	336			336	9 670		3 160	11 900	1 770	16 800
Mat. inorganiques	589	2 190	2 990	5 770			238	238	655	8 950	7 320	3 750	2 750	13 800
Autres	4 090	3 060	160	7 310		739		739	3 200		1 130	2 080	160	3 370
Total	35 200	68 500	5 950	110 000	2 230	11 500	238	14 000	29 800	8 950	16 300	52 800	5 710	74 800

Tableau 2.22 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières à l'Île-du-Prince-Édouard

Déchets	Produits (tonnes)	Recyclés (tonnes)	Compostage domestique (tonnes)	Compostage centralisé (tonnes)	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)
					Incinérateur intégré (tonnes)	Incinérateur non intégré (tonnes)		
					Total	Total		
Papier	43 800	5 650				10 100		28 000
Verre	4 980	525				2 040		2 410
Métaux	10 800	6 470				1 330		3 050
Plastiques	10 100					2 800		7 340
Mat. organiques	26 800			336		9 670		16 800
Mat. inorganiques	5 770	238				655	8 950	13 800
Autres	7 310	739				3 200		3 370
Total	110 000	13 600	0	336		29 800	8 950	74 800

Population	=	130 000
Production par habitant (tonnes/habitant)	=	0,84
Valorisation par habitant (tonnes/habitant)	=	0,11
Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,23
Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant)	=	0,57

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.23 Quantités de déchets en Nouvelle-Écosse, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes)	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Total	Domestiques	ICP	CD
Papier	108 000	147 000	1 760	257 000	6 960	13 400		20 300	19 900		86 900	128 000	1 760	216 000
Verre	25 200	10 100	632	35 900	1 540	1 540		3 090	3 680		20 400	8 180	632	29 200
Métaux	25 300	46 600	1 720	73 700	359	33 800		34 100	3 050		22 400	12 300	1 720	36 500
Plastiques	27 500	32 200	564	60 200	210	161		371	5 250		23 400	30 600	564	54 600
Mat. organiques	114 000	59 500	7 990	182 000	7 030			7 030	17 700		92 100	57 000	7 990	157 000
Mat. inorganiques	5 710	9 810	47 200	62 700				9 500	1 070	17 000	18 500	12 900	37 700	69 100
Autres	39 700	10 400	722	50 800					6 020		34 100	9 940	722	44 800
Total	346 000	316 000	60 600	722 000	16 100	48 800	9 500	74 400	56 700	17 000	298 000	259 000	51 000	608 000

Tableau 2.24 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières en Nouvelle-Écosse

Déchets	Produits (tonnes)		Recyclés (tonnes)	Compostage domestique (tonnes)	Compostage centralisé (tonnes)	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)
	Total	Total				Incinérateur intégré (tonnes)	Incinérateur non intégré (tonnes)		
Papier	257 000	20 300				9 740	10 200		216 000
Verre	35 900	3 090				1 800	1 880		29 200
Métaux	73 700	34 100				1 490	1 560		36 500
Plastiques	60 200	371				2 570	2 680		54 600
Mat. organiques	182 000			7 030		8 660	9 050		157 000
Mat. inorganiques	62 700	9 500				525	548	17 000	69 100
Autres	50 800					2 940	3 080		44 800
Total	722 000	67 400	0	7 030		27 700	29 000	17 000	608 000

Population = 903 000
 Production par habitant (tonnes/habitant) = 0,80
 Valorisation par habitant (tonnes/habitant) = 0,08
 Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,06
 Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,67

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.

Tableau 2.25 Quantités de déchets à Terre-Neuve, 1992

Déchets	Produits (tonnes)				Valorisés (tonnes)				Incinérés (tonnes)	Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)			
	Domestiques	ICP	CD	Total	Domestiques	ICP	CD	Total			Total	Domestiques	ICP	CD
Papier	60 100	124 000	1 170	186 000	431	431		861	13 600		49 300	121 000	1 170	171 000
Verre	13 400	13 500	420	27 300	18	18		36	2 670		11 000	13 100	420	24 600
Métaux	15 000	26 000	1 140	42 200	47	21 300		21 400	2 730		12 400	4 530	1 140	18 000
Plastiques	11 700	27 000	375	39 100	422	422		843	2 650		9 310	25 900	375	35 600
Mat. organiques	41 700	105 000	5 310	152 000	800	94		894	9 820		33 800	102 000	5 310	141 000
Mat. inorganiques			20 600	20 600			3 960	3 960		10 600	8 520	2 130	16 700	27 300
Autres	25 000	5 360	480	30 900	1 960	3 440		5 400	4 070		19 100	1 870	480	21 400
Total	167 000	301 000	29 500	498 000	3 670	25 700	3 960	33 400	35 500	10 600	143 000	270 000	25 600	439 000

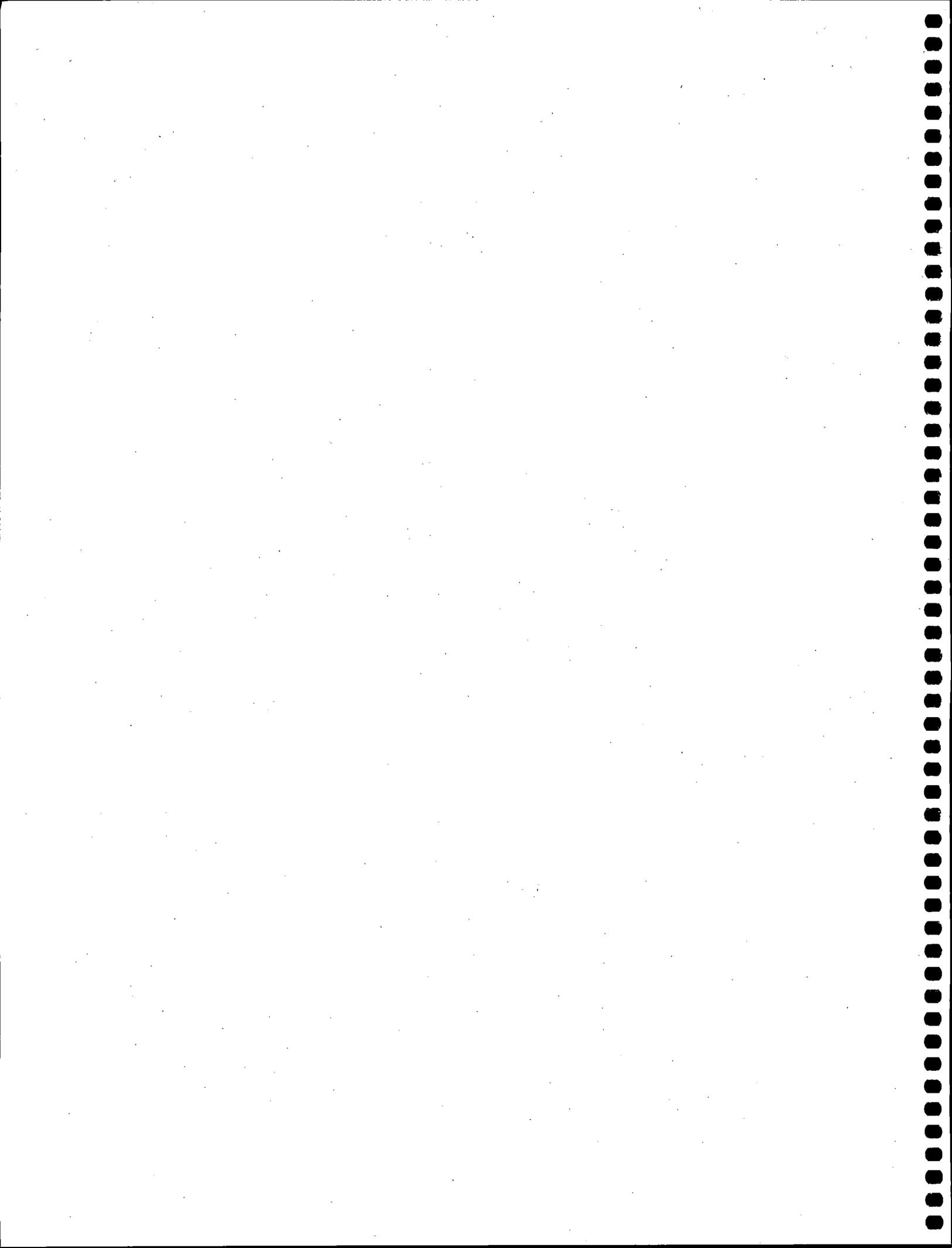
Tableau 2.26 Quantités de déchets produites, valorisées, incinérées et mises en décharge par catégorie de matières à Terre-Neuve

Déchets	Produits (tonnes)	Recyclés (tonnes)	Compostage domestique (tonnes)	Compostage centralisé (tonnes)	Incinérés		Cendres/résidus mis en décharge (tonnes)	Mis en décharge (tonnes)
					Incinérateur intégré (tonnes)	Incinérateur non intégré (tonnes)		
	Total	Total	Domestiques	Total	Total	Total	Total	Total
Papier	186 000	861				13 600		171 000
Verre	27 300	36				2 670		24 600
Métaux	42 200	21 400				2 730		18 000
Plastiques	39 100	843				2 650		35 600
Mat. organiques	152 000			894		9 820		141 000
Mat. inorganiques	20 600	3 960					10 600	27 300
Autres	30 900	5 400				4 070		21 400
Total	498 000	32 500	0	894	0	35 500	10 600	439 000

Population = 576 000
 Production par habitant (tonnes/habitant) = 0,86
 Valorisation par habitant (tonnes/habitant) = 0,06
 Incinération par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,06
 Mise en décharge par habitant (cendres/résidus incl.) (tonnes/habitant) = 0,76

Notes :

1. Pour les différentes catégories de matières, les quantités mises en décharge, incinérées, compostées et recyclées peuvent ne pas être égales aux quantités produites. Cette situation est attribuable au fait que les cendres et résidus de combustion sont comptabilisés dans la catégorie des matières inorganiques, et qu'ils apparaissent également dans les colonnes «cendres/résidus» et «mis en décharge».
2. Toutes les données ont été arrondies à trois chiffres significatifs.
3. La méthode utilisée pour calculer ces estimations a été adoptée en fonction de l'envergure de ce projet. Pour plus de renseignements à ce sujet, veuillez vous reporter au paragraphe 2 de la section 2.1.



Section 3

Estimations des coûts et de l'emploi

3.1 Introduction

La présente section dresse des estimations des aspects économiques de la gestion des déchets solides au Canada. Ces estimations portent sur les coûts annuels d'exploitation et de maintenance du système actuel de gestion des déchets, sur la valeur du système actuel exprimée en fonction de son coût de remplacement et sur les emplois créés par les activités de gestion des déchets solides. Pour établir ces estimations, nous avons utilisé les renseignements de la section 2 ainsi que les données tirées d'un certain nombre de sources. Ces calculs sont fondés sur les chiffres de 1992 (année de base).

Les résultats de l'analyse sont présentés à la section 3.2. Les sections 3.3 à 3.7 décrivent comment les estimations ont été calculées, les hypothèses qui ont été utilisées et les limites de cette méthode. Les tableaux détaillés ayant servi à l'analyse et à l'établissement des coûts figurent à l'annexe B.

3.2 Résumé des estimations des coûts et de l'emploi

Nous avons calculé les coûts approximatifs de la gestion des déchets solides au Canada en 1992 à l'aide des sources de données existantes. Ces estimations préliminaires indiquent ce qui suit :

- On consacre 2,2 milliards de dollars par année en coûts d'exploitation et de maintenance pour la gestion des déchets au Canada, y compris la collecte des déchets et des matières recyclables, le traitement (recyclage et compostage inclus), l'incinération (incinérateur intégré ou non) et l'élimination.
- De ce montant, la gestion des déchets domestiques représente 37 %, et celle des déchets ICP et CD 63 %.
- Si on inclut les coûts d'investissement annualisés, le système canadien de gestion des déchets solides coûte annuellement entre 2,76 et 3,33 milliards de dollars.
- De la somme totale consacrée à la gestion des déchets, les activités de valorisation représentent 1,2 milliard de dollars, soit 41 %, et les activités d'élimination représentent environ 1,8 milliard de dollars, soit 59 % du total.
- L'infrastructure actuelle de gestion des déchets a une valeur de remplacement d'environ 5,16 milliards de dollars. Ce montant se répartit comme suit :
 - 35 % pour les décharges;
 - 29 % pour les installations de recyclage;
 - 13 % pour les camions de recyclage;
 - 12 % pour les camions à ordures;
 - 6 % pour les incinérateurs intégrés;
 - 2 % pour les installations de compostage;
 - 1 % pour les projets de récupération des gaz de décharge;
 - 1 % pour les composteurs domestiques;
 - < 1 % pour les incinérateurs non intégrés;
 - < 1 % pour les camions de collecte des déchets organiques.

Dans les estimations des coûts, on compte les équipements comme les installations de recyclage, les décharges, les incinérateurs intégrés ou non et les installations de compostage en autant qu'il existe des données publiées, et compte tenu des méthodes utilisées pour calculer les coûts. Toutes les estimations des quantités de déchets produits sont fondés sur les renseignements résumés à la section 2.

De plus, les estimations des coûts de gestion des déchets reposent sur l'information limitée sur les coûts du secteur privé et, au besoin, les coûts des installations municipales ont servi de complément au manque de données du secteur privé. Les données provenant des provinces et des territoires sur le flux total de déchets par catégorie de matières figurent dans le deuxième tableau.

La gestion des déchets solides au Canada (y compris les services de gestion des déchets domestiques, ICP et CD) employait directement quelque 21 000 personnes en 1992. De ce total, environ 3 480 (16 %) des emplois sont dans le secteur public, et environ 17 500 (84 %) dans le secteur privé. Environ 7 % des emplois sont assurés par des entreprises conjointes des secteurs public et privé (Statistique Canada, 1993).

Les sections 3.3 à 3.7.2 présentent les méthodes de calcul de chacune des estimations, ainsi que les limites des méthodes utilisées. Les tableaux de travail employés à cette fin se trouvent à l'annexe B.

3.3 Méthode utilisée pour estimer les coûts

Les estimations de coûts élaborées dans cette section reposent sur les quantités de déchets figurant à la section 2. Dans cette section, nous avons indiqué le tonnage de déchets gérés par chaque méthode en 1992 (recyclage, compostage, incinération et mise en décharge). Nous avons calculé les coûts unitaires types (en \$/tonne) pour chaque méthode de gestion et

pour la collecte des déchets au moyen de la documentation sur le sujet et de nos données internes. Nous avons ensuite appliqué ces coûts unitaires aux quantités de déchets gérées selon chaque méthode afin d'estimer les coûts d'exploitation et de maintenance du système canadien de gestion des déchets en 1992.

Nous avons estimé la valeur de l'infrastructure canadienne actuelle de gestion des déchets en déterminant, en premier lieu, le nombre d'installations existantes de chaque catégorie. Cette estimation est entravée par l'absence de renseignement sur les installations de gestion des déchets qui appartiennent au secteur privé, et elle porte uniquement sur les installations étudiées dans les rapports publiés, dans les données d'Environnement Canada et dans les dossiers internes du RIS. Nous avons classé chaque installation existante en fonction de sa taille (afin de tenir compte des échelles de coûts qui changent selon la taille des installations), et nous avons utilisé des coûts types d'investissement (parfois exprimés en \$/tonne de capacité quotidienne ou annuelle de traitement) afin de calculer des estimations du premier ordre.

Nous avons calculé les coûts d'investissement annualisés pour chaque type d'installation, à l'aide d'un coût d'investissement annualisé, figurant dans la documentation, soit au moyen des coûts d'investissement des installations puis par le calcul de la proportion annualisée du coût d'investissement, pour les périodes d'amortissement suivantes :

Édifices avec équipement	20 ans
Camions, installations de compostage	7 ans

Les taux d'intérêt utilisés dans l'analyse varient selon la source de l'information. Pour les coûts d'investissement annualisés qui ont été calculés par l'équipe chargée de l'étude (à la différence des allocations du coût d'investissement trouvées dans les publications), nous avons

utilisé un taux d'intérêt de 7 %. L'annexe B présente une série de tableaux qui indiquent la façon dont les coûts ont été calculés.

3.3.1 Décharges

Coûts annuels d'exploitation

Selon les estimations de la section 2, quelque 22,5 millions de tonnes de déchets sont mises en décharge au Canada chaque année. Dans cette étude, nous tentons de calculer les coûts annuels de la mise en décharge des déchets au Canada, compte tenu des conditions d'exploitation qui varient selon la taille des décharges. Cette tâche est compliquée par le fait qu'il n'existe pas de répertoires à jour de toutes les décharges canadiennes qui acceptent les déchets urbains. Toutefois, les données d'Environnement Canada comprennent les plus grandes décharges dans chaque province. Ces données, jugées acceptables, ont servi de base pour ce niveau d'estimation. Il faut noter l'absence d'information sur la taille et le nombre des petites décharges rurales disséminées dans les provinces. Toutefois, nous avons tenté d'en tenir compte dans les calculs des coûts.

Dans une étude réalisée par Environnement Canada (dans le cadre d'un projet récent de récupération des gaz de décharge), on a répertorié les plus grandes décharges dans chaque province. On a ainsi dressé une liste de 113 décharges, dont la capacité totale de chacune d'entre elles et sa capacité restante. Nous avons utilisé ces données afin de calculer la quantité de déchets mis en décharge annuellement à chaque endroit.

Chacune des décharges a été classée dans l'une ou l'autre des quatre catégories suivantes, selon sa capacité nominale totale : 0 à 500 000 tonnes, 500 001 à 4 000 000 de tonnes, 4 000 001 à 7 000 000 de tonnes et plus de 7 000 000 de tonnes. Ce classement a permis de calculer les coûts projetés pour différentes tailles de décharges (VHB et MacLaren, 1991; GVRD, 1993d).

Pour calculer les coûts d'exploitation et d'investissement totaux pour chaque catégorie de décharges (coût par tonne), nous avons utilisé ces coûts pour des décharges de taille différente, ces données ayant été tirées de diverses études (VHB et MacLaren, 1991; GVRD, 1993d). En règle générale, les coûts d'exploitation et d'investissement (par tonne) diminuent tandis que la taille des décharges augmente. Par exemple, exprimés en \$/tonne, les coûts d'exploitation des plus petites décharges variaient de 6,91 \$/tonne à 41,30 \$/tonne. Les coûts d'exploitation des décharges d'une capacité totale supérieure à 7 millions de tonnes variaient entre 0,94 \$/tonne et 12,50 \$/tonne. Les coûts d'exploitation moyens pour les décharges, toutes tailles confondues, s'élevaient à 14,53 \$/tonne. Nous avons ensuite ajouté les coûts d'exploitation moyens à la quantité de déchets reçue annuellement pour chacune des décharges identifiées. Nous avons ensuite extrapolé les coûts estimés selon cette méthode afin de couvrir l'ensemble des 22,5 millions de tonnes mises en décharge en 1992. L'annexe B contient les tableaux utilisés pour calculer les coûts de mise en décharge.

Afin d'estimer les coûts d'exploitation des décharges, il a fallu rajuster la capacité totale pour tenir compte du taux d'élimination annuel. Nous avons obtenu de l'information sur la durée de vie prévue de chaque décharge répertoriée (c.-à-d. 20, 25 ou 50 ans). À partir de ces données, nous avons calculé le taux d'élimination annuel moyen, et nous avons appliqué les coûts d'exploitation. Nous avons également estimé les coûts d'exploitation pour les déchets supplémentaires qui ne sont pas décrits dans les rapports (c.-à-d. les petites décharges non répertoriées et les décharges privées acceptant les déchets de construction et de démolition).

Coûts d'investissement

Nous avons estimé les coûts d'investissement des décharges existant au Canada à l'aide des coûts types pour différentes tailles de décharges,

publiés dans un certain nombre d'études sur les coûts (VHB et MacLaren, 1991; GVRD, 1993d). Les 113 plus grandes décharges ont été classées dans différentes catégories de taille. Le coût d'investissement de ces installations était indiqué par tonne de capacité nominale dans les différentes études de coûts utilisées aux fins de l'analyse. Les coûts types publiés varient de 19,10 à 22,42 \$/tonne pour les très petites décharges (dont la capacité nominale totale est comprise entre 0 et 500 000 tonnes) à 1,89 à 7,89 \$/tonne pour les grosses décharges (dont la capacité nominale totale est supérieure à 7 000 000 de tonnes). Les coûts d'investissement moyens pour les décharges, toutes tailles confondues, s'élevaient à 7,75 \$/tonne de capacité (avant amortissement).

Coûts de maintenance perpétuels

Nous avons également inclus dans les coûts totaux les coûts de maintenance à long terme, car les collectivités doivent les inclure dans les coûts totaux d'exploitation et de maintenance des décharges. Ces coûts de maintenance perpétuels représentent une part appréciable des coûts totaux, atteignant presque le trois quart des coûts d'investissement, soit environ 5,81 \$/tonne (avant amortissement) pour les différentes tailles de décharges. L'annexe B contient les calculs des coûts pour les décharges des différentes catégories (d'après les renseignements existants sur les coûts pour des décharges de taille similaire).

3.3.2 Projets de récupération des gaz de décharge

Environnement Canada a récemment répertorié 24 projets de récupération des gaz de décharge au Canada. Cette étude visait à dénombrer les décharges au Canada pourvues de systèmes de récupération des gaz ainsi que la taille de ces systèmes. Cette information a été confirmée par Hickling et Emcon (1994) dans leur rapport au sujet des choix possibles pour la gestion des émissions produites par les décharges de déchets solides. Le même rapport contient une équation

qui permet d'estimer le coût d'investissement associé à des systèmes de taille différente. Nous avons utilisé cette équation avec l'information obtenue dans l'étude d'Environnement Canada, afin de calculer le coût de remplacement des 24 installations de récupération des gaz de décharge qui existent au Canada. À l'aide des formules fournies dans le rapport de Hickling et Emcon, nous avons calculé que les coûts d'investissement pour les systèmes de récupération des gaz de décharge au Canada en 1992 s'élevaient à environ 68 millions de dollars.

Les coûts d'exploitation des systèmes de récupération des gaz de décharge ont tendance à être limités aux salaires des opérateurs et aux frais généraux (Hickling et Emcon, 1994), lesquels sont supposés être inclus dans les coûts annuels d'exploitation des décharges où se trouvent ces installations.

3.3.3 Énergie récupérée par incinération des déchets

Une étude réalisée en 1994 par Environnement Canada contient des renseignements sur le nombre d'incinérateurs intégrés ou non existants au Canada en 1992. Grâce à l'information fournie à l'interne par le centre de ressources du RIS, nous avons pu déterminer lesquelles, parmi ces installations, étaient des incinérateurs intégrés et ceux qui ne récupéraient pas l'énergie. Outre l'étude d'Environnement Canada, nous avons obtenu de l'information au sujet des petits incinérateurs exploités en Nouvelle-Écosse (voir la bibliographie).

Coûts d'investissement et coûts d'exploitation

Les coûts annuels d'investissement et d'exploitation ont été calculés séparément pour les incinérateurs intégrés ou non. Nous avons établi ces coûts d'investissement et d'exploitation pour les incinérateurs d'après plusieurs plans directeurs de gestion des déchets récemment élaborés à l'intention de la Nouvelle-Écosse (Vaughan *et al.*, 1994; Neill, Gunter *et al.*, 1994). Non seulement ces études

présentent-elles les coûts actuels pour les petits incinérateurs situés dans toute la province, mais également les coûts estimatifs des nouveaux incinérateurs. Les coûts d'investissement (avant amortissement) des incinérateurs varient de 218 à 235 \$/tonne de capacité nominale. Les coûts d'exploitation indiqués pour les incinérateurs s'établissaient en moyenne à 30 \$/tonne. Les coûts d'exploitation des incinérateurs, y compris les coûts d'investissement annualisés, variaient de 45 à 57 \$/tonne.

Nous avons utilisé divers documents pour calculer les coûts d'investissement et d'exploitation des incinérateurs intégrés, y compris les rapports annuels sur les incinérateurs de Burnaby et de Peel (GVRD, 1993a; Peel, 1990). Pour les incinérateurs ontariens, nous avons puisé de l'information dans un rapport destiné au ministère de l'Environnement de l'Ontario (1992), qui portait sur les coûts de divers incinérateurs : hôpital Victoria de London, et la Solid Waste Reduction Unit (SWARU) d'Hamilton. Nous avons ensuite utilisé ces données afin de calculer les coûts d'investissement et d'exploitation pour ces deux incinérateurs. Les coûts d'investissement pour les incinérateurs intégrés variaient de 398 \$/tonne de capacité à 507 \$/tonne de capacité nominale. Le coût d'exploitation moyen déclaré pour un incinérateur intégré était de 38 \$/tonne. Les coûts d'exploitation des incinérateurs intégrés, y compris les frais d'investissement annualisés, s'élevaient entre 72 \$/tonne et 85 \$/tonne.

3.3.4 Installations de récupération des matières

Généralités

L'information au sujet du nombre d'installations de récupération des matières urbaines (IRM) exploitées au Canada est tirée des dossiers internes du RIS et des rapports publiés (Graham, 1994; GVRD, 1993b). Nous n'avons aucune information au sujet du nombre d'IRM exploitées dans les secteurs ICP et CD.

Nous avons indiqué, à la section 2, les estimations de matières recyclées en 1992, et qui seraient normalement traitées dans les IRM. Nous nous sommes fondés sur cette quantité pour estimer les coûts des IRM et les frais de traitement connexes.

Afin de calculer les coûts associés au traitement des matières recyclables produites par le secteur CD, nous avons soustrait de la quantité totale traitée le béton et l'asphalte recyclables. Le béton et l'asphalte sont en grande partie séparés à la source, ce qui élimine la nécessité de devoir les traiter davantage dans les IRM. Les coûts d'exploitation associés à cette activité sont nominaux (GVRD, 1993b).

Coûts d'exploitation

Les coûts d'exploitation des IRM urbaines sont tirés d'une étude (Graham, 1994) dans laquelle les municipalités ontariennes ont fourni des renseignements détaillés sur les coûts d'investissement et d'exploitation de leurs IRM. On a ainsi obtenu, pour des IRM de tailles différentes, des coûts d'investissement et d'exploitation différents. Afin de calculer les coûts d'exploitation annuels moyens des matières recyclables traitées dans les IRM urbaines, nous avons établi ces coûts par tonne. Les coûts d'exploitation des IRM urbaines, y compris les coûts d'investissement amortis, varient de 83 à 102 \$/tonne. Il s'agit de coûts d'exploitation bruts, sans compter les revenus.

Les coûts d'exploitation pour les IRM du secteur privé, qui traitent des matières recyclables provenant des secteurs ICP et CD, sont tirés du rapport d'analyse du programme 3R dans la région métropolitaine de Toronto (GTA) destiné au ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario (1994). Les coûts d'exploitation sont fondés sur le coût, par tonne, du traitement des matières recyclables provenant des secteurs ICP et CD facturé par les entreprises de recyclage du secteur privé. Nous avons supposé que les coûts d'investissement amortis et les profits étaient intégrés aux prix

facturés par les entrepreneurs privés à leurs clients. Nous avons utilisé ces coûts de traitement pour calculer les coûts d'exploitation annuels des installations qui recyclent les matières ICP et CD. Les coûts d'exploitation annuels (y compris les coûts d'investissement amortis), pour les installations désignées qui récupèrent les matières du secteur ICP, varient de 115 à 135 \$/tonne, et les coûts correspondants pour les matières du secteur CD varient de 75 à 85 \$/tonne.

Coûts d'investissement

Les coûts d'investissement des IRM proviennent principalement de deux sources (MOEE, 1994; Graham, 1994). Dans le cadre d'une étude de rentabilité réalisée pour l'Ontario Multi-material Recycling Inc. (OMRI), on a demandé aux municipalités ontariennes de fournir des renseignements détaillés sur les coûts d'investissement et d'exploitation de leurs IRM. On a ainsi obtenu des coûts d'investissement différents pour des IRM de tailles différentes, les coûts d'investissement variant de 28 à 34 \$/tonne. Pour estimer les coûts des IRM au Canada, nous avons calculé le volume moyen de déchets domestiques traité par chaque IRM, et nous avons utilisé les coûts d'investissement les plus appropriés d'après les chiffres ontariens, exprimés par tonne de volume traité. Nous avons utilisé la valeur moyenne du coût d'investissement par tonne pour calculer les coûts associés aux installations de récupération des matières provenant des secteurs ICP et CD, car nous avons supposé que la conception de ces installations est similaire.

3.3.5 Installations de compostage

Pour déterminer le nombre d'installations de compostage exploitées au Canada, nous avons utilisé un répertoire complet des installations de compostage des déchets provenant des cours et jardins et de feuilles (fourni par le Conseil canadien du compostage, 1993). Nous avons classé ces installations selon les catégories suivantes de capacité : 0 à 5 000 tonnes/année;

5 001 à 25 000 tonnes/année et plus de 25 000 tonnes/année. Ces catégories correspondent à des changements notables dans les coûts d'exploitation. De plus, le volume total traité diffère de la quantité estimée dans les tableaux de production des déchets, car certaines installations traitent d'autres matières (notamment des boues d'égout) que l'on ne considère pas comme faisant partie du flux de déchets urbains. En outre, on estime que les déchets ligneux produits par le secteur CD ne sont pas compostés avec les feuilles et les déchets provenant des cours et jardins. Les déchets ligneux produits par le secteur CD représentent environ 4 500 tonnes de matières organiques qui ont été valorisées au Canada en 1992. La quantité estimée correspond aux quantités valorisées figurant à la section 2.

Coûts d'investissement et d'exploitation

Nous avons calculé les coûts d'investissement et d'exploitation des installations de compostage de tailles différentes au moyen des données présentées dans un rapport préparé à l'intention du district régional de Vancouver (GVRD, 1993c) et un autre préparé pour le gouvernement de la Nouvelle-Écosse (Angus Environmental Limited, 1994). Les coûts d'investissement amortis varient de 29 à 47 \$/tonne pour des installations de compostage en andains ayant une capacité inférieure à 5 000 tonnes et de 28 à 39 \$/tonne pour les installations ayant une capacité supérieure à 5 000 tonnes. Les coûts d'exploitation variaient de 16 à 26 \$/tonne.

3.3.6 Composteurs domestiques

Une étude réalisée pour le compte d'Environnement Canada par SENES a établi à environ 726 000 le nombre de composteurs domestiques offert en 1992 par les grandes villes au Canada. On ne donnait pas d'estimations du nombre de composteurs domestiques pour les endroits suivants : Terre-Neuve, Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse, Saskatchewan, Alberta, Territoires du

Nord-Ouest et Yukon. On a calculé la quantité de déchets valorisés par les composteurs domestiques en utilisant un taux de valorisation moyen de 135 kg/composteur/année. Ce chiffre a été obtenu à partir des données provenant d'une étude dans la région de Peel, selon laquelle le taux de valorisation était de 169 kg/composteur/année dans les composteurs qui étaient utilisés effectivement, et le taux effectif de participation était de 80 %.

Coûts d'exploitation

Plusieurs rapports ont calculé les coûts associés aux programmes de compostage domestique (Compost Management Associates, 1992; Rivers, 1994; Centre and South Hastings, 1994). Les valeurs répertoriées varient de 21 \$/tonne pour une durée de vie de 10 ans pour le composteur (région de Durham) à 45 \$/tonne (région de Peel). Les coûts utilisés pour établir ces estimations variaient de 25 à 45 \$/tonne de déchets traités par compostage domestique. Ces coûts comprenaient le coût d'achat des composteurs domestiques.

Coûts d'investissement

On a calculé les coûts d'investissement associés aux composteurs domestiques, en supposant un coût de 50 à 60 \$ par composteur. Les prix variaient selon le nombre de composteurs commandés en même temps et les économies d'échelle (le coût unitaire étant moindre pour les grosses commandes). Le coût d'investissement est inclus dans les coûts décrits sous la rubrique «Coûts d'exploitation».

3.3.7 Coûts de collecte des déchets et des matières recyclables

Coûts d'exploitation

Nous avons calculé les coûts de collecte en fonction des données présentées dans un rapport sur le programme 3R, préparé pour le compte du ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario (1994). Les coûts de collecte (y compris les coûts d'investissement amortis) des matières recyclables, des feuilles, des déchets de

cours et jardins et des déchets ordinaires ont été établis par tonne par plusieurs municipalités de la région métropolitaine de Toronto. Nous avons calculé la moyenne de ces coûts qui a servi au calcul des coûts d'élimination, de recyclage et de compostage des déchets dans l'ensemble du Canada, coûts qui sont présentés à la section 2. Les coûts de collecte des déchets sont estimés à 47 \$/tonne (pour le secteur résidentiel et le secteur ICP), les coûts de collecte des feuilles et des déchets de cours et jardins à 73 \$/tonne, les coûts de collecte des matières recyclables domestiques à 101 \$/tonne, et, enfin, les coûts de collecte des matières recyclables produites par les secteurs ICP et CD à 50 \$/tonne.

Coûts d'investissement

Pour calculer le nombre de camions utilisés dans toutes les activités de collecte, nous avons appliqué les valeurs types du rendement de la collecte (en tonnes/camion/journée) au nombre de tonnes transportées par le système canadien de gestion des déchets en 1992 (chiffres présentés à la section 2). Les facteurs de rendement sont tirés des dossiers internes du RIS. Selon cette méthode, nous avons calculé que 6 563 camions de recyclage et 6 928 camions à ordures/déchets organiques avaient été utilisés en 1992. Nous avons calculé les coûts d'investissement associés aux camions de collecte des déchets, des matières recyclables et des matières organiques en supposant un coût unitaire de 100 000 \$ pour les camions.

3.3.8 Emploi dans le secteur de la gestion des déchets

On dispose de peu de renseignements sur le niveau d'emplois dans l'industrie de la gestion des déchets. Nous avons tiré quelques données d'un certain nombre de sources (Statistique Canada, 1993; OWMA, 1994) afin de calculer le nombre de personnes employées par les secteurs municipal et privé de la gestion des déchets (y compris le recyclage et le compostage) au Canada en 1992.

Dans une enquête de Statistique Canada portant sur les municipalités, on indiquait le pourcentage d'employés des secteurs public et privé œuvrant dans la gestion des déchets urbains (surtout des déchets domestiques) dans tout le Canada. Dans les provinces des Maritimes, les employés dans l'industrie de la gestion des déchets urbains travaillent à 50 % dans le secteur public, à 43 % dans le secteur privé et à 7 % dans le secteur mixte. Au Québec, on retrouve 44 % de ces employés dans le secteur public, 52 % dans le secteur privé et 4 % dans le secteur mixte. En Ontario, les employés affectés à la gestion des déchets travaillent à 49 % dans le secteur public, à 38 % dans le secteur privé et à 13 % dans le secteur mixte. Dans les Prairies, ces pourcentages sont de 43 % dans le secteur public, de 33 % dans le secteur privé et de 24 % dans le secteur mixte. Enfin, en Colombie-Britannique, la répartition des employés œuvrant dans la gestion des déchets est de 40 % dans le secteur public, 47 % dans le secteur privé et 13 % dans le secteur mixte. Aucune donnée n'existe pour les Territoires du Nord-Ouest et le Yukon. Nous avons utilisé ces renseignements afin de déterminer comment se répartissent, en pourcentage, les activités de gestion des déchets urbains entre les secteurs public et privé au Canada.

Nous avons supposé que toutes les entreprises privées de gestion de déchets desservent les secteurs ICP et CD, c'est-à-dire qu'elles recueillent et traitent les déchets et matières recyclables produits par ces secteurs. Il n'y avait pas d'information nous permettant de déterminer la participation relative des secteurs public et privé dans la gestion des déchets ICP et CD.

Afin de calculer le nombre d'employés des secteurs public et privé fournissant des services de gestion des déchets aux secteurs municipal (déchets domestiques), ICP et CD, nous avons cherché à obtenir de l'information sur le nombre d'employés dans chaque secteur pouvant être extrapolée à l'ensemble du Canada. L'Ontario Waste Management Association (OWMA) a

publié de l'information au sujet du nombre de personnes employées par les entreprises privées de gestion des déchets en Ontario en 1992. En 1992, 4 330 000 tonnes de déchets domestiques et 9 190 000 tonnes de déchets provenant des secteurs ICP et CD ont été produites en Ontario. On connaît également le pourcentage d'employés travaillant pour des entreprises privées dans ce domaine. Nous avons utilisé cette information par rapport à la quantité de déchets produits en Ontario qui sont recueillis et traités par des entreprises privées afin de calculer la quantité en tonnes par employé. Chaque année, quelque 1 580 tonnes de déchets sont recueillies et traitées par employé. Selon cette estimation, il nous a été possible de calculer le nombre de personnes œuvrant dans l'industrie de la gestion des déchets au Canada.

3.4 Installations de gestion des déchets au Canada

Les données sur le nombre estimatif d'installations de gestion des déchets solides par catégorie au Canada sont présentées dans le tableau 3.1. Nous avons utilisé cette information pour calculer la valeur de l'infrastructure canadienne de gestion des déchets solides; cette information a été obtenue de plusieurs sources, dont :

- les rapports sur la gestion des déchets publiés par diverses villes et provinces (voir la bibliographie à la fin de la présente section);
- les rapports publiés et non publiés d'Environnement Canada portant sur diverses technologies (incinération et projets de récupération des gaz de décharge);
- les dossiers internes du RIS.

3.5 Coûts annuels de gestion des déchets au Canada

Le tableau 3.2 présente les coûts annuels estimatifs de la gestion des déchets au Canada. La première colonne contient les coûts annuels

Tableau 3.1 Estimations du nombre d'installations de gestion des déchets solides au Canada

Type d'installation	Estimations au Canada*	Sources et limites des données
Décharges	112	Étude d'Environnement Canada sur les décharges exploitées dans chaque province, 1993
Projets de récupération de gaz de décharge	24	Étude d'Environnement Canada sur les décharges dotées de systèmes de récupération des gaz, 1993 Hickling et Emcon, 1994
Usines de récupération d'énergie	10	Étude d'Environnement Canada sur les usines de récupération d'énergie au Canada, 1994
Incinérateurs (sans récupération d'énergie)	15	Étude d'Environnement Canada sur les incinérateurs au Canada, 1994
Usines de recyclage (IRD) (municipales seulement)	145	GVRD Report, 1994 Étude de l'Ontario sur les IRD, fichiers RIS
Installations de compostage central (composé principalement de feuilles et de déchets de cours et jardins)	86	Étude du Conseil canadien du compostage, 1993, et étude d'Environnement Canada sur les opérations de compostage des déchets solides au Canada, 1993
Composteurs domestiques	727 000	Étude d'Environnement Canada sur les opérations de compostage des déchets solides au Canada, 1993
Camions de recyclage	6 560	Estimations de RIS
Camions de collecte de déchets organiques et de déchets seulement	6 930	Estimations de RIS

*selon l'information mise à notre disposition

d'exploitation et de maintenance, la deuxième colonne renferme les coûts d'investissement annualisés et estimatifs des diverses composantes du système, et la troisième colonne dresse les coûts annuels, lesquels comprennent les coûts d'investissement annualisés.

3.5.1 Analyse des données sur les coûts d'exploitation

Les coûts annuels d'exploitation et de maintenance du système canadien de gestion des déchets solides se chiffrent à environ 2,2 milliards de dollars. Ces coûts comprennent la collecte, la manutention, le traitement ainsi que l'élimination des déchets et des

matières recyclables produits par les secteurs résidentiel, ICP et CD au Canada. Les coûts d'investissement annualisés s'élèvent à environ 819 millions de dollars, pour un coût annuel total de quelque 3 milliards de dollars.

La majeure partie des coûts annuels associés à la gestion des déchets portent sur l'exploitation et la maintenance (73 %), et moins d'un tiers des coûts servent à payer les investissements amortis (27 %), si on suppose une période d'amortissement de 20 ans pour la majeure partie des investissements rattachés aux installations de gestion des déchets (tableau 3.2).

Tableau 3.2 Coûts d'exploitation annuels du système de gestion des déchets au Canada

Exploitation	Coûts annuels EM (millions \$)	Coûts d'investissement annuels (millions \$)	Total coûts annuels (investissements et EM) (millions \$)
Collecte des déchets	969 \$	124 \$	1 093 \$
Incinération	2,3 \$	3,3 \$	5,6 \$
Récupération d'énergie (moins les revenus)	60 \$	28 \$	88 \$
Mise en décharge (y compris la récupération des gaz)	292 \$	359 \$	651 \$
Collecte des matières recyclables	426 \$	110 \$	536 \$
Traitement des matières recyclables (moins les revenus)	448 \$	176 \$	624 \$
Collecte des matières organiques	19,1 \$	3,9 \$	23 \$
Compostage des matières organiques	6,7 \$	11 \$	17,7 \$
Compostage domestique	0,034 \$	3,4 \$	3,43 \$
TOTAL	2 222 \$	819 \$	3 042 \$

La répartition du pourcentage du total des coûts annuels des investissements et d'exploitation est présentée à la figure 3.1.

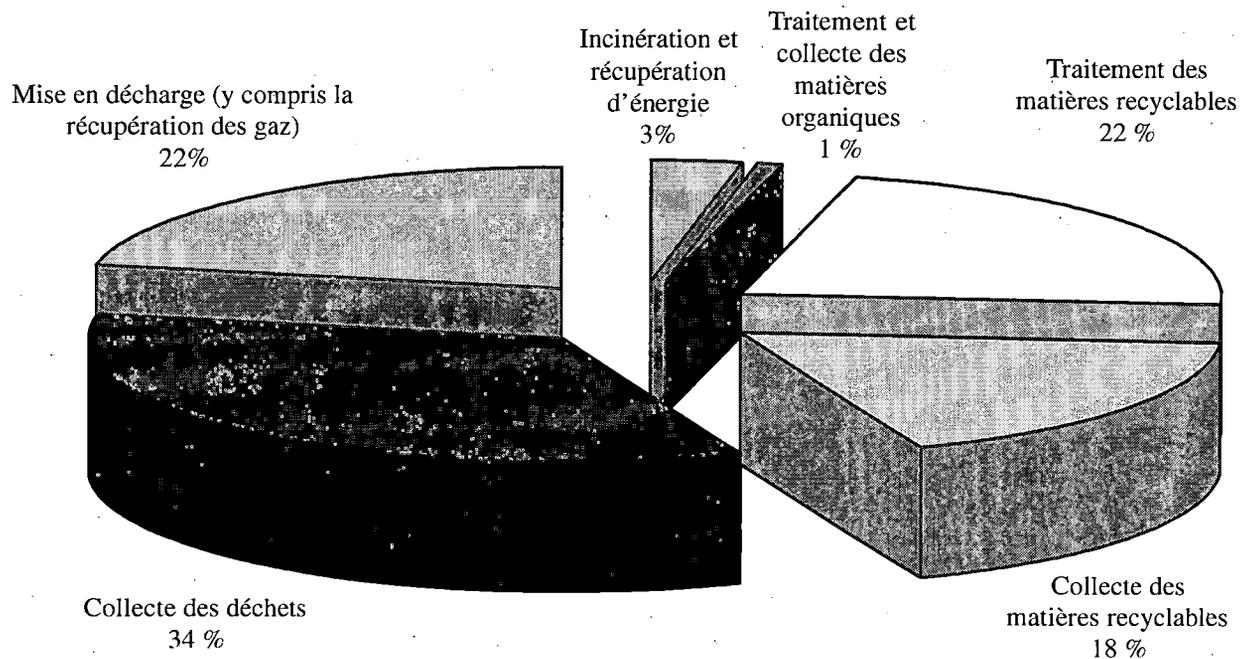


Figure 3.1 Répartition du pourcentage du total des coûts annuels des investissements et d'exploitation

La collecte des déchets représente à elle seule la plus grande partie (plus de 1 milliard de dollars) des sommes consacrées à la gestion des déchets solides chaque année au Canada, soit 34 % des coûts annuels totaux du système de gestion des déchets (y compris les coûts d'investissement amortis). Les activités liées à la mise en décharge coûtent annuellement 294 millions de dollars en exploitation et en maintenance (13 % des coûts annuels d'exploitation et de maintenance), ou 654 millions de dollars/année si on inclut les coûts d'investissement amortis. Dans cette analyse, les coûts d'investissement des décharges peuvent être quelque peu surestimés, car nous avons calculé le coût de remplacement plutôt que le coût du capital investi à l'origine. Toutefois, à mesure que les anciennes décharges dans tout le Canada sont remplacées par de nouvelles installations plus coûteuses, cette estimation traduira bien les dépenses annuelles futures, car les coûts de mise en décharge seront plus élevés.

Les activités de collecte et de traitement en vue du recyclage représentent quelque 910 millions de dollars par année, soit 41 % des coûts d'exploitation et de maintenance du système. Si l'on inclut les coûts d'investissement annualisés, les activités de collecte et de traitement en vue du recyclage représentent 1,2 milliard de dollars, soit 40 % du coût annuel du système.

3.5.2 Limites de la méthode

La précision des estimations des coûts est tributaire de l'information existante sur les catégories, le nombre et la capacité des composantes du système de gestion des déchets au Canada, y compris la plupart des installations de gestion des déchets qui existaient en 1992. Toutefois, un nombre restreint de petites décharges, et de quelques autres installations de petite taille (c.-à-d. installations de compostage et d'incinération) peut être exclu des données.

Tableau 3.3 Estimations de la valeur des infrastructures actuelles de gestion des déchets solides au Canada (1992)

Type d'installation	Estimations*	Valeur (millions \$)
Décharges	112	1 787
Incinérateurs	15	25
Usines de récupération d'énergie	10	297
Projets de récupération des gaz de décharge	24	68
Lieux de compostage	86	122
Composteurs domestiques	727 158	49
IRD	145	1 500
Camions destinés au recyclage	6 563	656
Camions de collecte feuilles et déchets cours et jardins	210	21
Camions destinés aux déchets	6 718	637
TOTAL	sans objet	5 162

*selon l'information mise à notre disposition

La répartition du pourcentage des valeurs totales liées aux diverses activités de gestion des déchets est présentée à la figure 3.2.

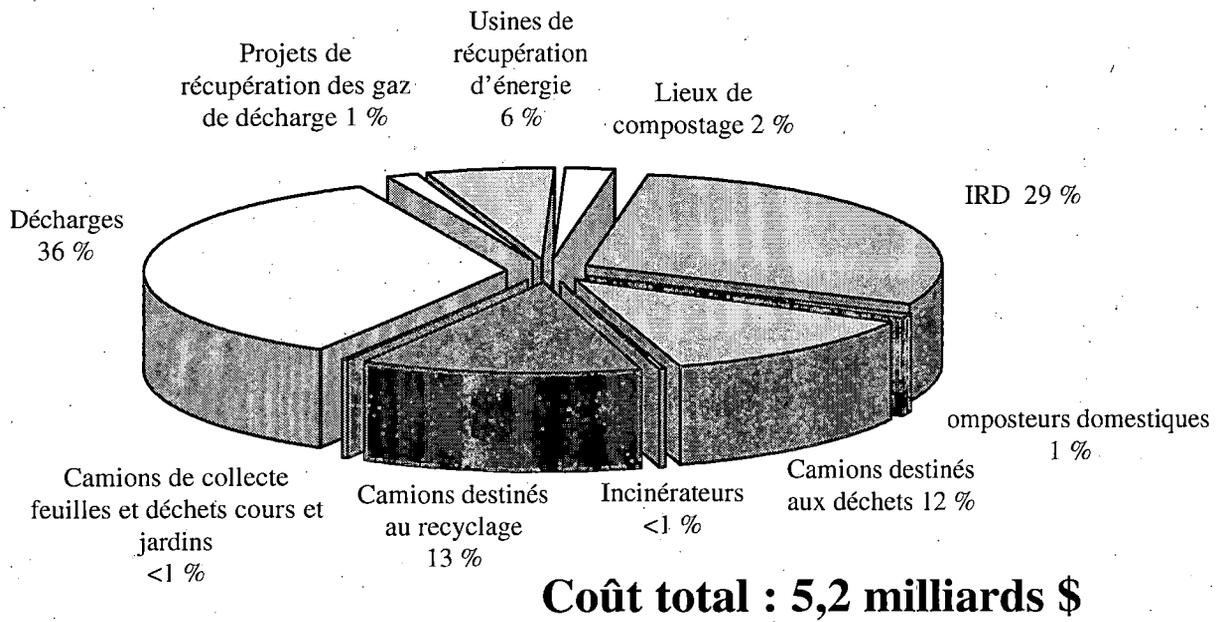


Figure 3.2 Répartition du pourcentage de la valeur de l'infrastructure de gestion des déchets solides au Canada

De plus, nous avons obtenu très peu de renseignements du secteur privé au sujet du nombre, de la capacité et des paramètres de fonctionnement des installations appartenant au secteur privé et exploitées par celui-ci, notamment les IRM servant au traitement des matières recyclables produites par les secteurs ICP et CD. Nous avons établi les coûts des installations du secteur privé à l'aide d'un coût unitaire que nous avons appliqué au nombre estimatif de tonnes gérées selon chaque méthode. Nous n'avons pas estimé les coûts d'investissement des installations appartenant au secteur privé, en raison du peu de données dont nous disposons sur le nombre et la taille de ces installations. Toutefois, les coûts établis pour la gestion des déchets par le secteur privé tiennent compte des coûts d'investissement, car nous avons supposé qu'ils étaient inclus dans les prix facturés au secteur privé pour la gestion des déchets.

Nous avons calculé les coûts du système de gestion des déchets par une méthode de coût unitaire. Cette méthode ne tient pas compte des économies d'échelle, qui dépendent de la taille des programmes, ni des facteurs comme la

distance jusqu'au marché, qui ont un effet sur les coûts de certains programmes. Malgré ces quelques limites, nous jugeons cette méthode acceptable pour calculer une estimation du premier ordre des coûts annuels du système canadien de gestion des déchets.

3.6 Valeur de l'infrastructure canadienne du système de gestion des déchets

Le tableau 3.3 présente la valeur estimative des principales composantes du système actuel de gestion des déchets au Canada, comme elles ont été établies au cours de cette étude. Tel que nous l'avons mentionné précédemment, l'information sur les installations du secteur privé est limitée en raison des données restreintes dont nous disposons sur le nombre et le genre d'installations. Nous avons plutôt utilisé les renseignements sur la quantité de déchets produits et valorisés par les secteurs ICP et CD. Nous avons également estimé le nombre de camions utilisés pour le transport des déchets du secteur privé, en vue de leur élimination et de leur recyclage, en nous fondant sur les données existantes sur la production et la valorisation des

déchets. La valeur totale de l'infrastructure actuelle s'établit de façon approximative entre 4,2 et 6,1 milliards de dollars. Cette valeur repose sur le coût d'investissement total dans les installations de gestion des déchets existantes en 1993. Les nouvelles installations construites après 1993 ne sont pas prises en compte dans ces coûts irrécupérables.

3.6.1 Analyse des données sur les coûts d'investissement

La valeur actuelle de l'infrastructure canadienne de gestion des déchets représente le montant des coûts d'investissement immobilisés sous forme d'installations de gestion des déchets et de véhicules, et tient compte des coûts d'investissement amortis dans le temps. Les coûts irrécupérables ont été établis à partir de renseignements datant du début des années 1990.

Les décharges et les véhicules de collecte de déchets représentent 48 % des coûts d'investissement irrécupérables, et les installations de recyclage et les camions de collecte en représentent 42 %. Le reste des coûts se répartit entre les incinérateurs (intégrés ou non) (soit 7 % des coûts d'investissement irrécupérables) et les installations de compostage (2 % des coûts d'investissement irrécupérables).

Bon nombre de décharges ont une durée de vie de 20 ans ou plus; par conséquent, même si le capital dépensé pour la construction des décharges semble proportionnellement élevé, il est réparti sur au moins 20 ans. De plus, le coût des IRM et des incinérateurs (intégrés ou non) est aussi habituellement réparti sur toute leur durée de vie prévue (20 ans). Les installations récentes (installations de compostage en andains et incinérateurs) sont amorties sur une période de 10 ans.

3.6.2 Limites des estimations

La précision des coûts estimatifs est tributaire des données existantes sur les catégories, le

nombre et la capacité des composantes du système de gestion des déchets au Canada. Bien que l'information disponible porte sur les installations les plus importantes, il y a raison de croire que peu de décharges, d'incinérateurs et d'installations de compostage de petite taille soient répertoriés.

3.7 Emploi dans l'industrie de la gestion des déchets au Canada

L'ensemble de l'industrie canadienne de gestion des déchets (qui dessert les secteurs domestique, ICP et CD) emploie plus de 21 000 personnes à temps plein, dont 16 % travaillent pour des municipalités et 84 % pour des entreprises privées. Le tableau 3.4 présente une ventilation de la main-d'œuvre dans chacun des secteurs de gestion des déchets. Nous avons calculé ces estimations à l'aide du nombre moyen de tonnes traitées par employé chaque année (1 580 tonnes/employé) et des quantités de déchets produites et valorisées figurant à la section 2.

3.7.1 Analyse de l'information

La majeure partie des activités de gestion des déchets (84 %) est effectuée par l'entreprise privée (puisque celle-ci est habituellement responsable de la collecte et du traitement des déchets produits par les secteurs ICP et CD). Dans l'ensemble au Canada, les organismes municipaux utilisent, en moyenne, 50 % d'employés municipaux et 50 % d'employés des entreprises privées pour assurer la collecte et le traitement des déchets résidentiels. Si l'entreprise privée et les organismes municipaux semblent se partager les travaux de collecte et d'élimination des déchets, c'est l'entreprise privée qui assure principalement la collecte et le traitement des déchets dans les programmes de recyclage domestique.

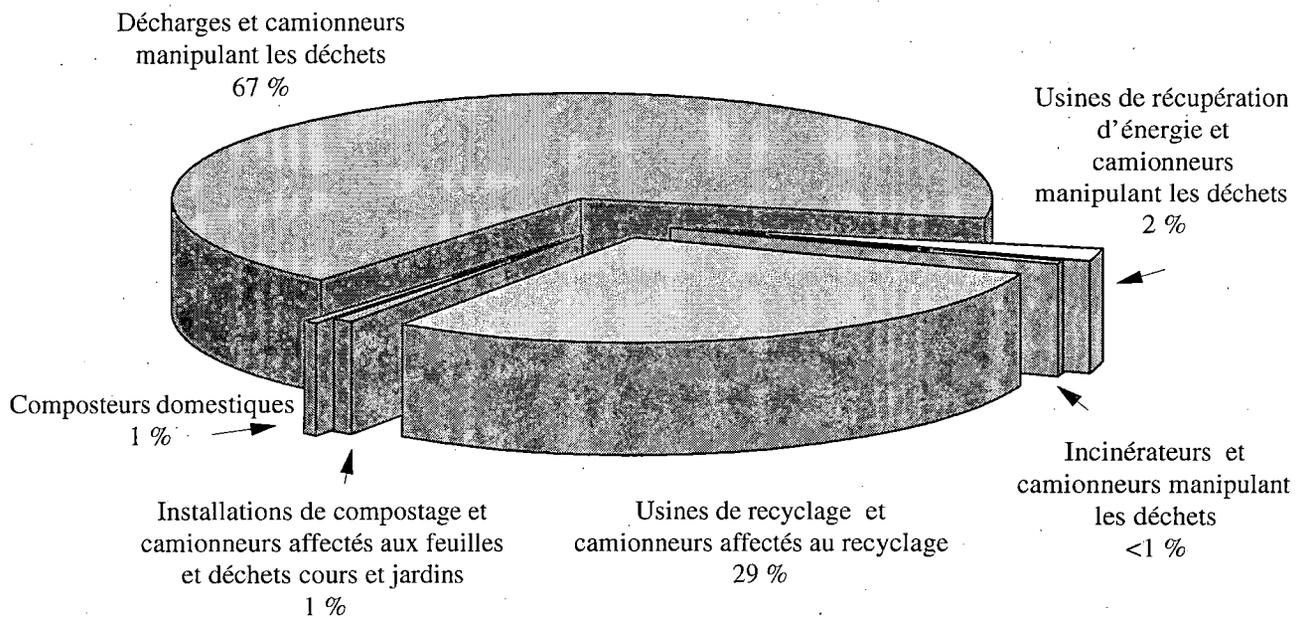
3.7.2 Limites de la méthode

Il n'y avait aucune information publiée sur la taille de l'industrie canadienne de gestion des déchets. Une seule source, Ontario Waste

Tableau 3.4 Estimations du nombre d'emplois dans les activités de gestion des déchets solides au Canada

Type d'installation	Estimations du nombre d'employés	Pourcentage du total des emplois
Décharges (y compris les systèmes de récupération des gaz) et camionneurs manipulant les déchets	14 070	67
Usines de récupération d'énergie et camionneurs manipulant les déchets	420	2
Incinérateurs (sans récupération d'énergie) et camionneurs manipulant les déchets	110	<1
Usines de recyclage (IRD) et camionneurs affectés au recyclage	6 090	29
Installations centralisées de compostage et camionneurs affectés aux feuilles et déchets cours et jardins	210	1
Gestion du programme des composteurs domestiques (y compris la promotion - éducation et distribution)	99	<1
TOTAL	21 000	100

Le pourcentage de la répartition des employés participant aux différentes activités de gestion des déchets solides est présenté à la figure 3.3.



Emploi total : 21 000

Figure 3.3 Emploi (en pourcentage) dans les activités de gestion des déchets solides

Management Association, a publié le nombre d'employés d'entreprises privées œuvrant dans la gestion des déchets en Ontario. Nous avons utilisé ce nombre pour calculer le volume de tonnes manutentionnées par employé, et nous avons extrapolé ce résultat pour le reste de l'Ontario et pour le Canada. Nous avons supposé que l'OWMA représente toutes les entreprises privées ontariennes de gestion des déchets ou presque, et qu'elle a donc publié des chiffres qui traduisent précisément la main-d'œuvre employée par l'entreprise privée dans ce domaine en Ontario. Nous croyons que cette hypothèse est assez bien fondée.

Par ailleurs, pour calculer un tonnage par employé, nous supposons que toutes les municipalités et toutes les entreprises travaillent avec une même efficacité. Cette hypothèse est quelque peu limitée, mais nous jugeons que c'est la plus acceptable, compte tenu des buts poursuivis par l'étude. Nous supposons également que la principale partie des activités de gestion des déchets est réalisée par le secteur privé, dont le tonnage par employé a servi pour calculer les estimations nationales.

Nous avons également supposé que la collecte et le traitement des déchets, des matières recyclables et des matières compostables prennent le même temps. Ce n'est pas vraiment le cas. Par exemple, la collecte des matières recyclables déposées sur le trottoir prend plus de temps que la collecte des déchets également déposés sur le trottoir; de plus, le temps et l'effort requis pour le traitement des matières recyclables sont plus grands que pour le compostage ou les déchets.

Nous avons supposé que la gestion des déchets produits par les secteurs ICP et CD est entièrement assurée par l'entreprise privée. Nos dossiers internes et notre expérience confirment cette hypothèse.

3.8 Bibliographie

Centre and South Hastings, *The YIMBY Program: Final Report* (février 1993).

Conseil canadien du compostage, *Enquête nationale sur les opérations de compostage des déchets solides au Canada*. Préparée pour Environnement Canada. ISBN 0-663-20628-2, (mai 1993).

District régional de Vancouver (GVRD), *Annual Report. Summary Costs for the Burnaby Incinerator* (1993a).

District régional de Vancouver (GVRD), *GVRD Solid Waste Management Plan - Stage 2, Technical Memorandum 4: Demolition/Landclearing/Construction - 3Rs, Transfer, and Disposal* (1993b).

District régional de Vancouver (GVRD), *GVRD Solid Waste Management Plan - Stage 2, Technical Memorandum 2: Composting* (1993c).

District régional de Vancouver (GVRD), *GVRD Solid Waste Management Plan - Stage 2, Technical Memorandum 6: Landfills* (1993d).

Graham, B., *1994 Ontario MRF Status Update*. Présentée à la 15^e conférence annuelle du Recycling Council of Ontario, Hamilton (Ontario) (1994).

Hickling and Emcon Associates, *Options for Managing Emissions from Solid Waste Landfills*. Préparées pour la Division de la gestion des déchets solides, Environnement Canada.

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario (MOEE), *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Solid Waste Management In Ontario*, PIBS 1714 (1991).

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario (MOEE), *True Costs of Municipal Waste Management*. PIBS 2077 (1992).

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario (MOEE), *Greater Toronto Area 3Rs Analysis*. PIBS 2749 (1994).

Neill and Gunter *et al.*, *Annapolis Valley/Southwestern Region Phase 1 Final Report*, Préparé pour la municipalité du district of Clare (mars 1994).

Ontario Waste Management Association (OWMA), *Wasted Opportunities*, Ontario Waste Management Association, Etobicoke (Ontario) (octobre 1994).

Peel Resource Recovery Inc., *Peel Resource Recovery Facility: Executive Summary* (octobre 1994).

Statistique Canada, *Perspectives sur l'environnement - 1993*. N° de cat. 11-528F (1993).

Vaughan Engineering *et al.*, *Cape Breton Island Solid Waste Disposal and Household Hazardous Waste Management Options Study Phase I Waste Audit Draft Report*. Préparé pour la municipalité du County of Richmond (avril 1994).

VHB Research & Consulting and Maclaren Engineers, *Cost Accounting Methods for Landfill*. Préparées pour le Waste Reduction Advisory Committee, ministère de l'Environnement de l'Ontario (février 1991).

Section 4

Estimations énergétiques

4.1 Introduction

La présente section porte sur les aspects énergétiques de la gestion des déchets au Canada. Les estimations comprennent la quantité d'énergie dépensée pour la collecte, le traitement, l'incinération et la mise en décharge des déchets solides, le contenu énergétique des déchets mis en décharge et incinérés sans récupération d'énergie, ainsi que l'énergie actuellement récupérée des déchets. Nous avons également calculé l'énergie pouvant être économisée par le recyclage de certains flux de déchets. Pour réaliser ces calculs, nous avons utilisé les données de la section 2 portant sur les quantités de déchets.

Nous présentons dans cette section les résultats de l'analyse ainsi qu'une brève description de la méthode utilisée pour établir ces estimations. À l'annexe C figure une description détaillée des estimations, et l'annexe D présente les tableaux contenant les estimations énergétiques par province.

4.2 Hypothèses utilisées pour calculer l'énergie dépensée pour la gestion des déchets solides

Nous avons calculé l'énergie dépensée pour la gestion des déchets solides en ventilant cette activité en plusieurs éléments distincts, y compris :

- collecte des déchets résidentiels, ICP et CD;
- collecte des matières recyclables produites par les secteurs résidentiels, ICP et CD;
- transfert, manutention et expédition des déchets;
- mise en décharge des déchets;
- traitement des matières recyclables;

- incinération (incinérateur intégré ou non);
- compostage.

Dans la présente section, nous décrivons brièvement les hypothèses que nous avons utilisées pour calculer les estimations d'énergie consommée pour chacune de ces activités, estimations qui sont décrites en détail à l'annexe C. Les résultats de l'analyse sont présentés par activité à la section 4.3.

4.2.1 Énergie consommée pour la collecte des déchets

Les calculs de l'énergie consommée pour la collecte des déchets résidentiels, ICP et CD reposent sur un scénario ordinaire mis au point pour la collecte des déchets domestiques. Nous avons supposé que tous les véhicules utilisés pour la collecte roulaient au diesel et que chaque litre de diesel correspond à 2,73 kg d'équivalent de dioxyde de carbone (valeur calculée d'après Jacques, 1992). Nous avons utilisé les hypothèses suivantes pour la collecte des déchets domestiques :

- la capacité des camions est de 21 m³;
- chaque camion ramasse 13,5 tonnes par jour;
- le taux de compactage est de 3:1;
- les camions empruntent des itinéraires en banlieue où la densité d'habitations est moyenne;
- la consommation de carburant diesel est de 78 litres aux 100 km;
- la consommation quotidienne de diesel est de 58 litres;
- la consommation de carburant est de 4,3 litres par tonne de déchets recueillis;

- le contenu énergétique des déchets ramassés est de 167 MJ/tonne;
- les émissions de dioxyde de carbone sont de 11,8 kg/tonne de déchets ramassés.

Pour calculer l'énergie consommée pour la collecte des déchets résidentiels, ICP et CD en vue du recyclage, nous avons utilisé un scénario ordinaire établi pour la collecte des matières recyclables résidentielles, qui comportent les hypothèses suivantes :

- la capacité des camions est de 11 m³;
- chaque camion ramasse 3,1 tonnes/jour;
- il n'y a pas de compactage des déchets dans les camions;
- les camions empruntent des itinéraires en banlieue où la densité d'habitations est moyenne;
- la consommation de diesel est de 47 litres aux 100 km;
- la consommation quotidienne de carburant est de 38 litres;
- la consommation de carburant est de 12,3 litres par tonne de matières recyclables ramassées;
- le contenu énergétique des matières recyclables ramassées est de 475 MJ/tonne;
- les émissions de dioxyde de carbone sont de 33,6 kg/tonne de matières recyclables ramassées.

La collecte des matières recyclables consomme plus d'énergie que la collecte des déchets, car les arrêts des camions le long des trottoirs prennent plus de temps puisqu'il faut trier les matières recyclables et la quantité de matières recueillies par ménage est plus faible que pour la collecte des déchets.

Nous avons supposé que la collecte des déchets et des matières recyclables produits par le secteur ICP serait un peu plus efficace que ceux

produits par le secteur résidentiel, car, dans le premier cas, on recueille des charges plus importantes sur de plus grandes distances. Dans la présente étude, nous avons utilisé un taux de collecte de 5 tonnes/km pour les déchets ICP par rapport à 4,5 tonnes/km pour les déchets domestiques (ces mêmes valeurs ont été utilisées dans une analyse similaire; GVRD, 1993). Nous avons utilisé le même rapport dans les hypothèses pour la collecte des matières recyclables produites par le secteur ICP.

Pour ce qui est de la collecte des déchets produits par le secteur de la construction et de la démolition, nous avons supposé que les charges étaient importantes, non compactées et transportées directement jusqu'aux décharges locales. Pour la collecte des déchets et des matières recyclables, nous avons fixé le contenu énergétique et les émissions de dioxyde de carbone à 50 % des valeurs correspondantes pour la collecte des déchets domestiques, à la lumière des discussions avec des gestionnaires de déchets de l'entreprise privée.

Dans le tableau 4.1, nous présentons la consommation d'énergie et les taux d'émission de gaz à effet de serre que nous avons utilisés pour la collecte des déchets domestiques, ICP et CD destinés à l'élimination ou au recyclage.

4.2.2 Transfert de déchets

Nous avons calculé l'énergie consommée pour le transfert des déchets, en nous fondant sur les hypothèses suivantes :

- Nous avons supposé que l'électricité correspondait au «mélange national», ce qui représente 94 424 kilotonnes d'émissions de dioxyde de carbone et 1 772 PJ (petajoules) d'énergie (Environnement Canada, 1994). Cette situation se traduit par 0,05 kg de dioxyde de carbone par MJ d'énergie électrique.
- 40 % des déchets domestiques et ICP transitent par des postes de transfert avant d'atteindre leur destination finale, et 6 %

Tableau 4.1 Intrans énergétique et émissions de gaz à effet de serre pour la collecte des déchets et des matières recyclables au Canada, 1992

Déchets	Apport énergétique (MJ/tonne ramassée)		Émissions de gaz à effet de serre (kg CO ₂ /tonne ramassée)	
	Déchets	Recyclage	Déchets	Recyclage
Domestiques	167	475	11,88	33,60
ICP	186	186	13,20	13,20
CD	84	84	5,94	5,94

sont transportés directement jusqu'à leur destination finale.

- Dans les estimations, nous n'avons pas tenu compte du transfert des déchets CD.
- Les activités de transfert consomment 58 MJ/tonne (48,4 MJ/tonne pour le transport et 9,6 MJ/tonne pour le traitement).
- Le carburant diesel requis pour les activités de transfert (transport et traitement) représente 1,25 litre/tonne.
- Les émissions de dioxyde de carbone découlant des activités de transfert sont de 3,71 kg/tonne (3,42 kg/tonne pour le transport et 0,29 kg/tonne pour le traitement).

4.2.3 Mise en décharge, recyclage et compostage

Aux fins de l'analyse, nous avons utilisé pour la consommation d'énergie une valeur de 10,5 MJ/tonne de déchets mis en décharge, et pour les émissions de dioxyde de carbone une valeur de 0,7 kg/tonne de déchets éliminés. Ces valeurs correspondent à l'énergie dépensée pendant les activités de mise en décharge, notamment le déplacement des déchets, leur compactage et leur recouvrement. Ces valeurs reposent sur les données obtenues par une évaluation effectuée à la décharge de Vancouver.

Pour les activités de recyclage, nous avons utilisé un intrant énergétique de 100 MJ/tonne. Nous avons calculé cette valeur en utilisant les

données d'une étude du Tellus Institute, selon laquelle la consommation d'énergie est comprise entre 88 MJ/tonne pour les activités manuelles de recyclage et 154 MJ/tonne pour les activités de recyclage très mécanisées.

Nous avons supposé que la consommation d'énergie pour les activités de compostage se situe dans la fourchette de 20 à 40 MJ/tonne. Nous avons également supposé que le compostage domestique ne nécessite aucun intrant énergétique.

4.2.4 Incinérateurs intégrés

Les incinérateurs intégrés brûlent les déchets solides et en extraient de l'énergie sous forme de vapeur ou d'électricité. Dans le cas de la vapeur, ces incinérateurs peuvent produire de 9 000 à 11 000 kg d'énergie par heure par brûleur. Pour l'électricité, ces incinérateurs produisent environ 2,2 MW d'électricité par brûleur. Chaque brûleur peut consommer de 100 à 110 tonnes de déchets par jour. La conversion d'énergie correspond à un rendement de 30 à 34 % pour ce qui est de l'électricité, et peut atteindre jusqu'à 62 % pour la production de vapeur. Dans les scénarios de cogénération, on peut atteindre des rendements beaucoup plus élevés, jusqu'à 80 %. Aux fins de la présente analyse, nous avons fait l'hypothèse d'un rendement de conversion de 50 %. La production brute et nette d'énergie par les incinérateurs intégrés est fondée sur les paramètres suivants :

- contenu énergétique des déchets incinérés (10 458 KJ/kg);

- quantité totale de déchets incinérés au Canada (1 198 000 tonnes);
- quantité potentielle d'énergie contenue dans les déchets (12 529 000 GJ);
- rendement de la conversion (50 %);*
- quantité brute d'énergie produite (6 265 000 GJ);*
- énergie consommée pour la collecte et le transfert des déchets (167 000 GJ);
- quantité nette d'énergie produite (6 098 000 GJ).

* On tient compte de l'énergie consommée pour le fonctionnement des incinérateurs intégrés.

L'énergie utilisée pour la collecte et la préparation des déchets combustibles représente moins de 4 % de la quantité brute d'énergie récupérée par les incinérateurs intégrés.

4.3 Estimation de l'énergie consommée pour la gestion des déchets solides

La figure 4.1 présente les facteurs de consommation d'énergie calculés pour neuf différents facteurs de la gestion des déchets solides. Six de ces facteurs portent sur la collecte des déchets et des matières recyclables dans les secteurs résidentiel, ICP et CD.

- Par collecte, on entend le ramassage des déchets à la source et leur transport direct vers une décharge, un point de transfert, un incinérateur intégré ou une installation de récupération.
- L'énergie consommée pour le transfert est l'énergie utilisée pour la manutention, le rechargement et le transport des matières vers une décharge, un incinérateur intégré ou une installation de récupération. Nous avons supposé que l'énergie utilisée pour la manutention des matières dans les incinérateurs intégrés est la même que celle qui est nécessaire au transfert.

- L'énergie consommée pour la récupération est l'énergie utilisée pour trier, manutentionner et recharger les matières dans un centre ou une installation de recyclage. Cette énergie ne comprend pas l'énergie requise pour le transport à l'extérieur du secteur de gestion des déchets jusqu'aux utilisateurs des matières récupérées.
- L'énergie consommée pour la mise en décharge est l'énergie requise par l'équipement de manutention des déchets et par l'équipement de terrassement servant à les recouvrir dans une décharge.
- Dans cette analyse, nous ne tenons pas compte de l'énergie consommée par les procédés de récupération ni des émissions, notamment pour ce qui est des gaz de décharge, du compostage et des émissions des incinérateurs intégrés.

Les taux de consommation d'énergie pour les activités de gestion des déchets solides sont présentés à la figure 4.1.

Les pourcentages d'utilisation de l'énergie sont présentés à la figure 4.2.

4.4 Économies d'énergie découlant du recyclage des déchets solides au Canada

Dans la section 4.3, nous présentons les estimations de l'énergie requise pour la collecte et le traitement des déchets solides. L'énergie récupérée dans les incinérateurs intégrés y est également décrite, et elle constitue un avantage important lorsque l'on considère le bilan énergétique net de l'industrie. De la même manière, il faut considérer les flux énergétiques associés au recyclage des déchets tant du point de vue de l'industrie de la gestion des déchets que du point de vue des secteurs manufacturiers dans lesquels les déchets recyclés seront réintroduits dans les produits. Le tableau 4.2 présente les données pour le secteur de la gestion des déchets : la collecte et le traitement

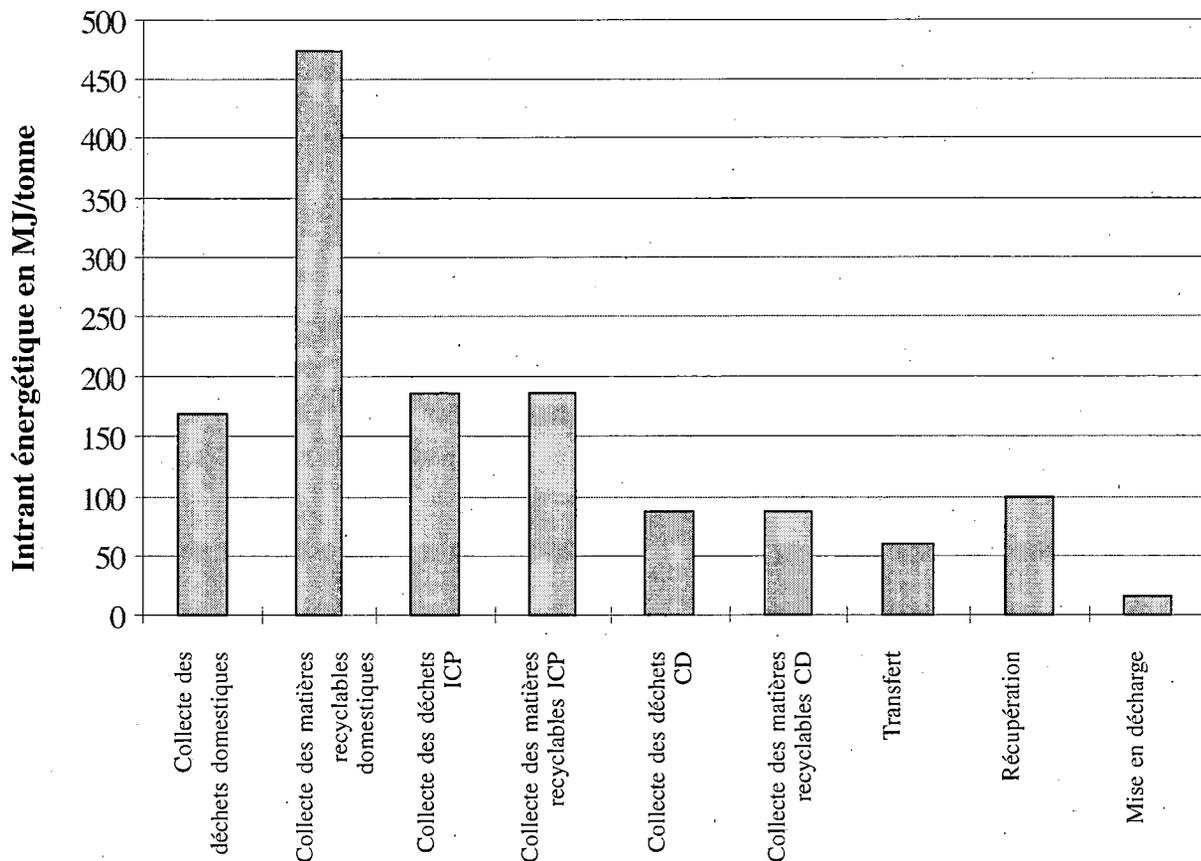


Figure 4.1 Intrants énergétiques pour les activités de gestion des déchets solides

Tableau 4.2 Valeurs estimées des intrants énergétiques et des émissions de dioxyde de carbone pour la collecte et le traitement des déchets au Canada, 1992

Déchets	Incinérés	Compostés	Recyclés	Mis en décharge	Total
Intrants énergétiques (gigajoules)					
Domestiques	121 776	27 826	499 091	1 750 020	2 398 713
ICP	45 257	27 866	1 013 044	1 934 234	3 020 401
CD	—	—	728 199	429 214	1 157 413
Total	167 033	55 692	2 240 334	4 113 468	6 576 527
Émissions de CO₂ (kilotonnes)					
Domestiques	9	5	34	122	170
ICP	3	1	52	135	191
CD	—	—	35	30	65
Total	12	6	121	287	426

Kilotonnes (KT) (tonne x 10³)
 Kilojoules (KJ) (joule x 10³)
 Mégajoules (MJ) (joule x 10⁶)
 Gigajoules (GJ) (joule x 10⁹)
 Térajoules (TJ) (joule x 10¹²)
 Petajoules (PJ) (joule x 10¹⁵)

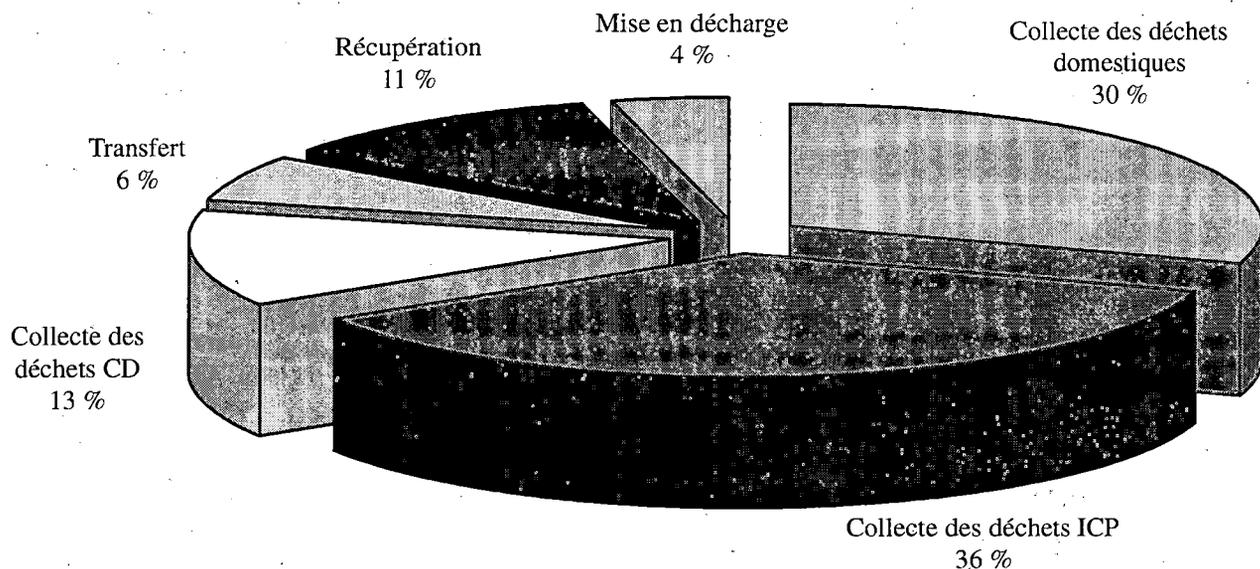
Les intrants énergétiques ainsi que les émissions se rapportent aux intrants liés à la collecte des déchets et aux opérations de traitement et non aux émissions rattachées aux opérations telles que le gaz de décharge, les émissions des incinérateurs et du compostage.

des matières recyclables ont nécessité 2,2 PJ d'énergie, et les émissions de dioxyde de carbone se sont élevées à 349 kilotonnes. La quantité d'énergie requise pour le recyclage représente 34 % de la quantité totale d'énergie consommée par l'industrie de gestion des déchets et, compte tenu de l'expansion rapide des programmes de recyclage, ce pourcentage est à la hausse.

Toutefois, si l'on tient compte de la réintroduction des matières recyclables dans des produits, en remplacement de matières premières vierges, l'aspect énergétique du recyclage présente une perspective très différente. Des réductions d'énergie très importantes sont possibles pour de nombreuses industries qui peuvent utiliser une partie de matières recyclées à la place de matières brutes vierges. Les économies d'énergie associées aux matières recyclables courantes sont présentées dans le tableau 4.3. Les économies sont importantes et sont attribuables aux besoins énergétiques moindres dans les industries qui

recyclent les déchets par opposition à l'industrie de gestion des déchets. Par exemple, les 1,3 million de tonnes de carcasses d'automobiles recyclées chaque année permettraient d'économiser 4,1 PJ d'énergie par rapport à l'utilisation de matières premières vierges, quantité qui, à elle seule, dépasse la quantité totale d'énergie requise pour la collecte et le traitement des matières recyclables dans l'industrie de la gestion des déchets. Toute l'énergie requise par le programme canadien de gestion des déchets solides est égale à l'énergie économisée par la récupération et le recyclage de seulement 9 800 tonnes d'aluminium.

On estime que les économies d'énergie maximales possibles au Canada, grâce à l'utilisation de matières recyclables actuellement présentes dans le flux de déchets, représentent 300 PJ par année aux niveaux de production de déchets de 1992 (si l'on tient compte seulement du papier, de l'acier et de l'aluminium). Aux niveaux actuels de valorisation, les économies



(Énergie totale : 6,6 petajoules)

Figure 4.2 Résumé de l'apport énergétique annuel pour la gestion des déchets solides

représentent 64 PJ par année, soit 21 % des économies d'énergie possibles. On prévoit également que d'importantes économies d'énergie seraient possibles grâce au recyclage des plastiques, mais c'est là un domaine relativement nouveau et nous n'avons trouvé dans aucune étude des estimations de ces économies d'énergie. Les calculs détaillés se trouvent à l'annexe C.

Même aux niveaux actuels de valorisation et de récupération sous forme de nouveaux produits, l'énergie économisée grâce à l'utilisation de produits recyclés est d'un ordre de grandeur plus élevée que l'énergie consommée par tout le secteur de la gestion des déchets solides. Les fabricants canadiens ne profitent pas nécessairement des économies d'énergie possibles grâce au recyclage des déchets (les matières recyclables font l'objet d'un important marché d'importation et d'exportation).

4.5 Énergie extraite des déchets solides au Canada

Au Canada, la récupération de l'énergie contenue dans les déchets solides se fait dans des incinérateurs intégrés ou dans le cadre de projets de récupération de gaz de décharge. À la section 4.2.4, nous avons calculé que la production brute d'énergie des incinérateurs intégrés est de 6,3 PJ, ce qui représente une production nette d'énergie de 6,1 PJ après avoir retranché l'énergie requise pour le fonctionnement de ces installations. L'énergie produite par les dix incinérateurs intégrés qui fonctionnent au Canada provient de 1,2 million de tonnes de déchets, la majeure partie de cette énergie étant sous forme de vapeur (1 673 000 tonnes) en 1992.

En 1994, on comptait 24 projets de récupération des gaz de décharge en activité au Canada. Ces projets ont récupéré 238 000 tonnes de méthane (selon une étude réalisée en 1994 par Hickling

Tableau 4.3 Besoins énergétiques pour la fabrication de matières vierges par rapport à des matières de récupération

Composant	Matières vierges kjoules/kg	Matières recyclées kjoules/kg	Exemples
Papier kraft blanchi	89 808		cartons à lait et pour aliments congelés, cosmétiques, emballages-coques
Boîte en carton enduit et écru	71 321	40 483	boîtes de céréales et de craquelins, boîtes à contenants de boisson, boîtes à pains de savon
Carton doublure	73 552	41 203	doublure utilisée dans les boîtes en carton ondulé ou les caisses en carton compact
Matériau ondulé	55 274	40 111	matériau cannelé utilisé comme couche intermédiaire dans les boîtes en carton ondulé
Papier kraft écru	73 552		sacs, sacs fourre-tout, papier d'emballage
Aluminium	241 688	9 668	
Verre	15 686	11 503	
Acier	22 774	19 637	

Nota : La valeur énergétique des fibres repose sur la matière anhydre.

et Emcon), dont 80 % a servi à produire de l'électricité. La capacité totale de production d'électricité est de 102 MW. En d'autres termes, cela représente une récupération annuelle d'énergie de 2,9 petajoules provenant de ces installations. Dans ces projets, on récupère le méthane produit par la décomposition anaérobie dans les décharges, ce qui dure un temps seulement, car la production d'électricité se termine lorsque tous les déchets dans les décharges se sont stabilisés.

4.6 Contenu énergétique récupérable des déchets éliminés au Canada

En 1992, on a éliminé quelque 22,3 millions de tonnes de déchets (mis en décharge ou brûlés dans des incinérateurs non intégrés; voir la section 2). Ces déchets avaient un contenu énergétique qui n'avait pas été exploité à ce moment-là. Nous avons calculé que la valeur énergétique des déchets s'élevait à 267 000 térajoules (TJ) (tableau 4.4).

La majeure partie des déchets éliminés au Canada en 1992 ont été enfouis dans des décharges (96 %), qui ne sont pas toutes munies de systèmes de récupération des gaz. Sur un total de 113 décharges au Canada, seulement 24 ont indiqué être pourvues en 1994 de tels systèmes (section 3). Une proportion beaucoup plus faible des déchets (4 à 5 %) a été acheminée dans les incinérateurs intégrés ou non en 1992. La plupart des déchets envoyés aux incinérateurs a été brûlée dans des incinérateurs intégrés (environ 91 %), qui extraient le contenu énergétique des déchets et le transforment en une ressource utile.

Les déchets récupérés par les programmes de recyclage et de compostage n'ont pas été inclus dans notre analyse, car ils sont utilisés à d'autres fins.

4.7 Conclusions relatives à l'utilisation de l'énergie pour la gestion des déchets solides

Pour l'ensemble du Canada, l'énergie consommée pour la gestion des déchets est très faible, se chiffrant à 6,6 PJ, soit seulement 0,07 % de la demande en énergie primaire au Canada (9 108 PJ en 1991 - *Rapport national du Canada sur les changements climatiques*, 1994). La consommation pour le volet transport du système de gestion des déchets, qui représente 79 % de la consommation totale en énergie de ce secteur, est très faible par rapport à la consommation nationale totale dans le secteur des transports, soit 5,6 PJ, ou 0,32 %, par rapport à 1 742 PJ.

On s'attend à ce que les besoins énergétiques du secteur de la gestion des déchets croissent de façon appréciable à mesure que les taux de valorisation approcheront des objectifs nationaux, à moins que les systèmes de collecte ne soient modifiés afin de réduire la consommation d'énergie. La collecte des matières recyclables par les méthodes actuelles consomme à peu près trois fois plus d'énergie que la collecte des déchets par tonne.

La collecte des matières recyclables augmente grandement la consommation d'énergie pour la gestion des déchets, mais cette augmentation est nettement inférieure à la quantité d'énergie économisée par l'utilisation de matières recyclées dans les procédés de production primaire. Le recyclage de l'acier, de l'aluminium et du papier s'accompagne de très importants avantages, et le recyclage des plastiques et du verre contribue de façon positive à une consommation moindre d'énergie. Ces avantages énergétiques sont intéressants non seulement pour la collecte des matières recyclables, mais ils peuvent aussi jouer un rôle important dans l'atteinte des objectifs nationaux de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

Tableau 4.4 Estimation du contenu énergétique récupérable des déchets éliminés

Matière	Contenu énergétique des déchets mis en décharge (TJ)	Contenu énergétique des déchets incinérés (inc. non intégrés) (TJ)	Contenu énergétique total des déchets éliminés (TJ)
Papier			
journaux	21 267	201	21 468
revues	210	4	213
carton	15 939	81	16 021
papier mélangé	67 164	348	67 512
Plastiques			
Polyéthylène à haute densité	3 557	19	3 575
Polyéthylène à faible densité	1	<1	1
Polyéthylène téréphtalate	362	2	365
Chlorure de polyvinyle	—	—	—
Polystyrène	—	—	—
Polypropylène	—	—	—
Tous plastiques confondus	38 593	226	38 815
Matières organiques			
déchets alimentaires	58 369	416	58 785
déchets de cours et jardins	26 745	174	26 919
mat. organ. mélangées	2 031	9	2 040
Déchets du bois			
	29 658	68	29 727
Pneus			
	746		746
Textiles			
	997	5	1 003
Total	265 636	1 554	267 190

Nota : Ces estimations reposent sur la composition des déchets éliminés en 1992 (voir la section 2 et l'annexe A) et on suppose des valeurs énergétiques des divers composants du flux de déchets qui font l'objet de mention à l'annexe C.

Le contenu énergétique des déchets éliminés dans les décharges s'élève à environ 266 000 TJ. Le contenu énergétique des déchets éliminés dans les incinérateurs sans récupération d'énergie se chiffre à environ 1 600 TJ.

Nous présentons ci-dessous un tableau complet de la consommation et de la récupération d'énergie au Canada. Actuellement, on consomme 6,6 PJ d'énergie dans le secteur des déchets solides, et on récupère 8,1 PJ dans les incinérateurs intégrés et les projets de récupération des gaz de décharge. Le secteur occupe ainsi une place positive nette, avant même que l'on ne considère les 64 PJ actuellement récupérés dans d'autres secteurs industriels grâce à l'utilisation de matières recyclées à la place de matières premières vierges.

Consommation d'énergie pour la gestion des déchets solides

Collecte des déchets et des matières recyclables	-5,19 PJ
Transfert (y compris la manutention dans les incinérateurs intégrés)	-0,43 PJ
Opérations de mise en décharge	-0,23 PJ
Traitement et compostage des matières recyclables	-0,73 PJ
Total	-6,58 PJ

Quantité brute d'énergie produite par des incinérateurs intégrés	6,30 PJ
Quantité brute d'énergie produite par la récupération des gaz de décharge	2,90 PJ
Énergie économisée grâce à l'utilisation de matières premières recyclées	64,00 PJ
Flux énergétique net pour le secteur de la gestion et du recyclage des déchets	66,62 PJ

Dans le secteur de la gestion des déchets, les produits pétroliers raffinés représentent la principale source d'énergie, notamment le carburant diesel, qui est utilisé pour la plupart des activités de collecte et de transport.

Bien que les études portent à croire qu'il peut y avoir une certaine altération du pouvoir calorifique des déchets destinés à l'incinération à mesure qu'augmentent la réduction des déchets, le tri à la source, le compostage et le recyclage, les exploitants des incinérateurs canadiens ont indiqué que la valorisation des déchets ne s'était pas traduite par une modification importante du pouvoir calorifique des déchets destinés à l'incinération. Les efforts de valorisation à grande échelle pouvant entraîner une modification du pouvoir calorifique des déchets combustibles, il importera de surveiller cet effet possible. Cette question est à l'étude dans le cadre du projet «Waste Watch Project» à l'Île-du-Prince-Édouard.

On peut réduire la consommation d'énergie si l'on modifie la fréquence ou les méthodes de collecte des ordures ménagères et des matières recyclables. Cette situation permettrait d'accroître le volume de déchets ramassé par voyage. Ce serait important pour la collecte des ordures ménagères, car on assiste, dans ce

secteur, à une augmentation de la consommation d'énergie, à mesure que des quantités plus grandes de déchets sont valorisées. Dans un même temps, la collecte des matières recyclables, dont la consommation énergétique unitaire est élevée (à l'aide des méthodes actuelles de collecte), profiterait de l'augmentation des volumes de collecte unitaires. Les améliorations à ce chapitre contribueraient à réduire les émissions de gaz à effet de serre, lesquelles ont tendance à augmenter en même temps que le recyclage.

Bien que les données et les hypothèses utilisées pour calculer la consommation d'énergie pour le secteur de la gestion des déchets soient appropriées pour le cadre stratégique de la présente étude, on doit recueillir davantage de données et élaborer des critères uniformisés de collecte des données afin de pouvoir suivre les modifications futures du système et, ainsi, mieux évaluer les programmes. La collecte des données sera plus difficile, en raison du caractère confidentiel de la majeure partie de l'information détenue par les exploitants du secteur privé; de plus, on devra tenir compte de la sécurité des données et du regroupement des données rapportées.

4.8 Bibliographie

CH2M Hill, *GVRD Solid Waste Management Plan - Stage 2: Report for the Greater Vancouver Regional District*, Ministère de l'environnement, des terres et des parcs de la C.-B. (1993).

Environnement Canada, *Rapport national du Canada sur les changements climatiques*, (cat. EN21-125/1994F, ISBN: 0-662-989090-0) (1994).

Hickling and Emcon Associates, «*Options for Managing Emissions from Solid Waste Landfills*». Rapport non publié préparé pour la Division de la gestion des déchets solides et la Direction des questions atmosphériques, Service de protection de l'environnement, Environnement Canada (1994).

Himmelblau, D.M., *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, 3^e édition. Prentice-Hall Inc., N.J. (1974).

Jacques, A.P., *Estimation des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990* (rapport SPE 5/AP/4) (1992).

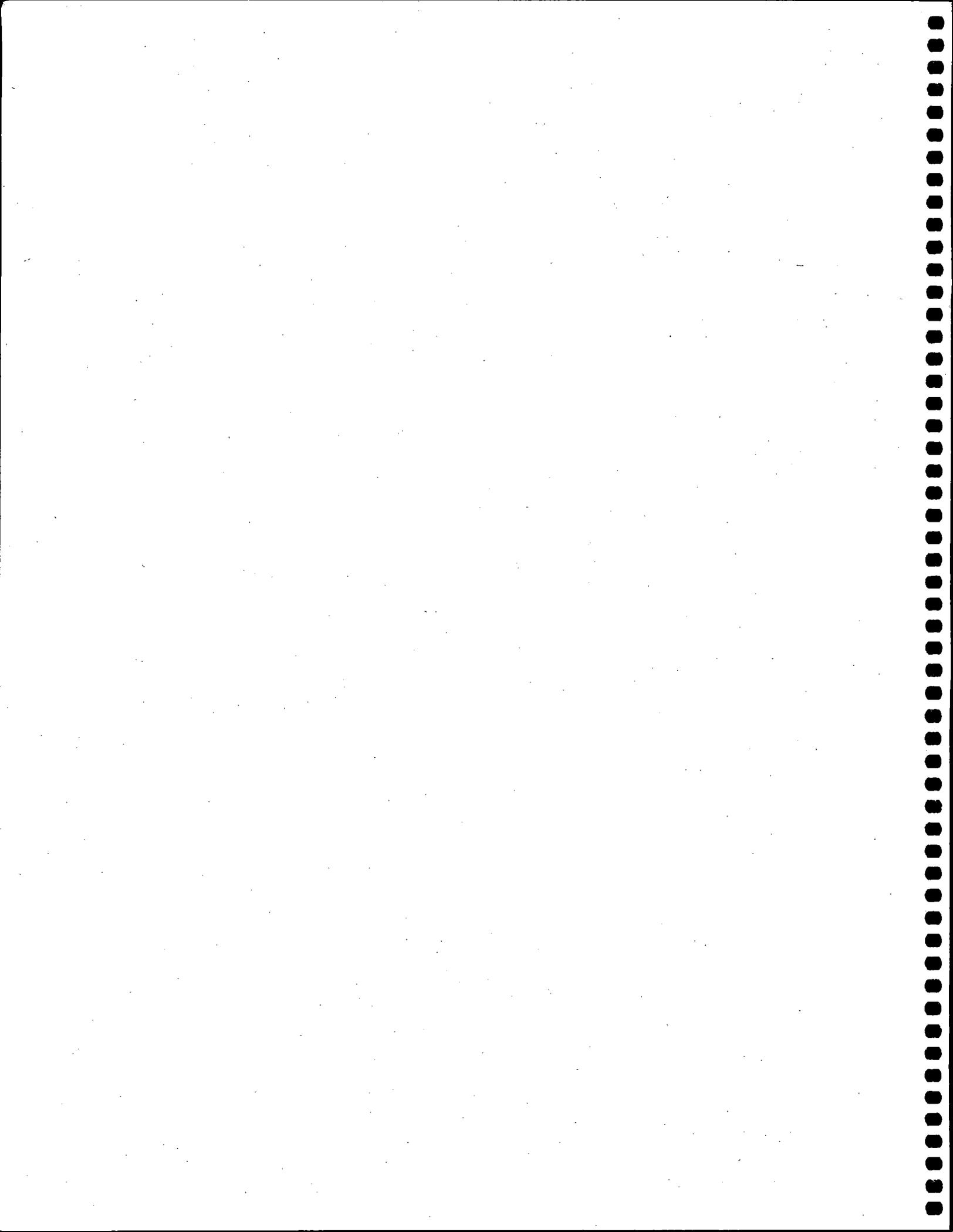
Khan, M.Z.A. et Z.H. Abu-Ghararah, *New Approach for Estimating Energy Content of Municipal Solid Waste*, «Journal of Environmental Engineering», 117 [3]: 376-380 (1991).

Kirk-Othmer, *Concise Encyclopedia of Chemical Technology*, John Wiley & Son Inc., New York. ISBN 0-471-86977-5 (1985).

Korzun, E.A., *Economic Value of Municipal Solid Waste*, «Journal of Environmental Engineering», 116 [1]: 39-50 (1990).

Perry, R.H., D.W. Green et J.O. Maloney, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*. 6^e édition, McGraw-Hill Book Company (1984).

Tellus Institute, *CSG/Tellus Packaging Study. Volume II*. Préparée pour le Council of State Governments, EPA des É.-U. et le N.J. Department of Environmental Protection and Energy (mai 1992).



Estimations de la quantité et de la composition des déchets

Dans cette annexe, nous présentons les quantités et la composition estimatives des déchets gérés selon différentes méthodes dans chaque province et territoire, ainsi qu'un résumé des valeurs calculées pour le Canada.

Nous avons calculé ces estimations afin de les utiliser dans le projet «Perspectives sur la gestion des déchets solides» dans le but de déterminer les aspects qu'il convient de privilégier dans les efforts de valorisation des déchets, ainsi que les domaines possibles de recherche et de commercialisation de nouvelles technologies de traitement des déchets. La méthode utilisée convient à l'ensemble du projet. Toutefois, ces estimations sont fondées sur les données tirées de publications et ne sont nullement détaillées et complètes pour chaque flux de déchets et catégorie de matières.

1 Information utilisée pour l'analyse

Les estimations des quantités de matières produites, valorisées et éliminées dans chaque province et territoire en 1992 reposent principalement sur l'information fournie à Environnement Canada par les organismes provinciaux, dans le cadre de l'Inventaire national des déchets solides du CCME. Nous avons utilisé d'autres sources de données afin de ventiler les estimations provinciales et ainsi obtenir un degré de détail plus grand. Ces autres sources comprennent les études sur la composition des déchets réalisées dans diverses collectivités, régions ou provinces du Canada où la composition des déchets est jugée similaire. En outre, des renseignements sur des questions précises (notamment la quantité de déchets incinérés à l'échelle nationale) ont été tirés d'un certain nombre de rapports d'Environnement

Canada et de dossiers internes. On trouvera à la fin de la présente annexe une liste des diverses études sur la composition des déchets et des autres sources de renseignements utilisées pour calculer ces estimations. Dans les sections 3.2 à 3.13, nous présentons l'information utilisée pour les estimations pour chaque province et territoire.

2 Méthode utilisée pour calculer les quantités et la composition des déchets

Les estimations sur la production des déchets figurant dans d'autres documents peuvent différer de celles qui sont présentées dans le présent rapport. Les estimations que l'on trouvera dans d'autres rapports et données publiées sont axées sur des méthodes, des sources et des approches différentes, d'où, évidemment, des résultats différents. Des estimations différentes de la composition des déchets se traduisent par des estimations différentes de leur contenu énergétique, mais ces différences n'ont pas d'effet notable sur les analyses économiques.

Pour calculer la quantité et la composition des déchets gérés dans chaque province, la méthode utilisée a varié en fonction de la qualité des données existantes et des sources utilisées, car nous avons utilisé les sources qui convenaient le mieux aux extrapolations. La méthode utilisée pour chaque province et territoire est décrite plus en détail dans les sections 3.2 à 3.13.

Nous avons calculé les quantités de déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge, provenant des secteurs résidentiel, ICP et CD. La définition que nous avons donnée à ces trois catégories correspond aux concepts

utilisés dans le Système national de suivi des déchets solides. Voici une brève description de ces termes :

Déchets solides : Toute matière dont le producteur n'a plus besoin et qui est rejetée dans une décharge, une installation de recyclage ou une installation de compostage. Cette définition exclut les déchets associés à l'extraction des ressources primaires ou aux exploitations agricoles, les polluants atmosphériques usuels et les effluents liquides rejetés par les usines, les boues produites par le traitement des égouts, les sols produits par les activités de nettoyage des sites contaminés, ainsi que les déchets nucléaires et dangereux.

Valorisation : Recyclage ou compostage (domestique ou industriel) de déchets solides qui, autrement, auraient été enfouis dans des décharges ou brûlés dans des incinérateurs. En évaluant l'information fournie par les provinces à Environnement Canada, nous avons considéré que les matières déclarées recyclées étaient commercialisées.

Incinération : Gazéification des déchets solides dans des incinérateurs (intégrés ou non). L'incinération produit un mélange de cendres et de résidus; aux fins de la présente analyse, nous considérons que ce mélange contient des cendres volantes, des cendres résiduelles et des matières non combustibles. Les matières jugées combustibles ne sont pas incluses dans les cendres et les résidus. Les matières envoyées à l'incinération comprennent autant les matières gazéifiées que les cendres et les résidus.

Mise en décharge : Élimination des déchets solides dans des décharges municipales et certaines décharges privées.

Déchets du secteur résidentiel : Désignent les déchets solides produits, valorisés ou éliminés, provenant des ménages, y compris les habitations à logements multiples.

Déchets du secteur ICP : Désignent les déchets solides produits, valorisés ou éliminés,

provenant des établissements industriels, commerciaux et publics comme les usines, le transport, les commerces de détail et de gros, les entrepôts, les services commerciaux (p. ex., restaurants et banques) et non commerciaux (p. ex., santé et éducation). Les sous-produits associés à l'extraction des ressources primaires et aux exploitations agricoles ne sont pas inclus dans cette catégorie.

Déchets du secteur CD : Désignent les déchets solides produits par les activités de construction d'habitations, de petits commerces, de tours d'habitation et de commerces en général, et les activités de rénovation, de démolition et de dégagement de terrains. En outre, nous incluons dans cette catégorie les déchets produits par la construction des routes et des ponts (béton et asphalte), bien que ceux-ci soient rarement considérés comme faisant partie du flux de déchets urbains.

Nous avons calculé en général les quantités suivantes :

- Quantité et composition des déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge, pour chaque province et territoire, à partir de différentes sources et selon diverses méthodes. Les estimations provinciales et territoriales ont été additionnées, ce qui donne les estimations nationales pour le Canada.
- Selon les données existantes, nous avons utilisé des données soit sur la production des déchets, soit sur leur élimination, comme point de départ pour estimer les quantités de déchets par province.
- Lorsque nous avons utilisé les données sur la production des déchets, nous avons soustrait les quantités provenant du recyclage, du compost et de la combustion par rapport aux valeurs produites afin d'obtenir les quantités éliminées.
- Lorsque nous avons utilisé les données sur l'élimination des déchets comme point de départ pour calculer les estimations, nous

avons ajouté quantités recyclées et compostées aux quantités éliminées (incinération et mise en décharge) afin de pouvoir estimer la quantité de déchets produits.

- Les données sur les déchets recyclés, compostés et incinérés ont été obtenues de sources provinciales, d'Environnement Canada et de rapports publiés et non publiés. Lorsque nous ne disposions pas de renseignements suffisamment détaillés pour l'analyse, nous avons formulé un certain nombre d'hypothèses afin de pouvoir calculer de façon estimative les paramètres requis. Ces hypothèses seront améliorées pour les estimations futures, lorsque nous disposerons de meilleures données.
- Lorsque nous avons indiqué les quantités de déchets gérées selon chaque méthode, nous avons tenté de ventiler ces quantités selon les trois principales sources productrices : les secteurs résidentiel, ICP et CD.
- Enfin, nous avons utilisé les études existantes sur la composition des déchets afin d'estimer les quantités de différentes matières dans chaque flux de déchets (résidentiel, ICP et CD).

Pour chaque province et territoire, nous avons calculé la quantité de déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge. Nous avons ensuite totalisé ces quantités afin d'obtenir des estimations nationales pour les flux de déchets.

Voici les hypothèses générales et les sources de données qui ont été utilisées.

Population

Les estimations sur les populations sont tirées des données provinciales et territoriales et sont conformes au tableau récapitulatif indiquant les quantités de déchets éliminés fournies par Environnement Canada (Inventaire national des déchets solides) pour toutes les provinces et les territoires. (Nota : Pour la Nouvelle-Écosse, nous avons utilisé des données plus détaillées; voir la section 3.12, estimations pour la

Nouvelle-Écosse.)

Catégories de matières

Les catégories de matières que nous avons utilisées sont fondées sur le Système national de suivi des déchets solides. Nous avons omis certaines catégories que nous avons jugées non pertinentes, insuffisantes, trop approximatives pour que l'on puisse faire des estimations appropriées, ou encore parce que les données correspondantes n'étaient pas disponibles. Les exemples de déchets inclus dans ces catégories sont documentés dans le document de référence du Système national de suivi des déchets solides (Environnement Canada, 1992). Certaines catégories de matières ne sont habituellement pas considérées comme faisant partie du flux de déchets solides, car elles ne sont pas enfouies habituellement dans les décharges municipales— c'est notamment le cas des carcasses d'automobiles, et des déchets produits par la construction des ponts et routes— mais nous les avons néanmoins inclus dans la présente analyse.

Incinération

Bien qu'il y ait très peu d'estimations des quantités de déchets incinérés et de cendres éliminées, elles reposent principalement sur les données fournies à Environnement Canada, dans le cadre du travail du CCME sur l'Inventaire national des déchets solides, et sur les données offertes dans l'étude de 1994 sur les incinérateurs (Environnement Canada, 1994). Cette étude répertorie les incinérateurs au Canada, et indique leur capacité nominale et certaines données sur les quantités réelles de matières brûlées dans ces installations en 1993. La liste a été subséquemment mise à jour au moyen de données supplémentaires présentées par Environnement Canada (Environnement Canada, 1994b). Outre les données de cet inventaire, nous avons utilisé de l'information sur l'incinération provenant d'autres rapports publiés (notamment des vérifications de gestion des déchets).

On trouvera dans le tableau A-1 la liste des incinérateurs qui ont été pris en considération dans cette analyse, ainsi que les quantités présumées de déchets incinérés en 1992.

De plus, nous avons supposé que la composition des déchets envoyés aux incinérateurs était essentiellement la même que celle des déchets mis en décharge, c'est-à-dire le flux de déchets produits moins le flux de déchets valorisés, tant pour les secteurs résidentiel qu'ICP (nota : nous avons exclu les cendres et les résidus de combustion qui sont inclus dans le flux de déchets mis en décharge). En outre, nous avons exclu du flux de déchets incinérés certaines matières, notamment les produits blancs, car elles sont normalement séparées des déchets destinés à être brûlés.

En règle générale, nous avons supposé que les quantités de déchets éliminés par les incinérateurs représentaient la quantité qui y était acheminée. Nous avons aussi estimé la quantité de déchets gazéifiés pendant la combustion ainsi que la quantité de cendres produites. En l'absence de données plus détaillées, nous avons supposé que, en général, 30 % des déchets envoyés aux incinérateurs sont enfouis sous forme de cendres/résidus. La cendre produite par les incinérateurs est composée principalement de résidus s'amassant au fond des incinérateurs et de cendres présentes dans les gaz de carneau (cendres volantes). Ces cendres peuvent contenir des matières incombustibles comme du verre et des métaux, tout dépendant du mode de fonctionnement de l'incinérateur. Dans certaines installations, une partie des matières combustibles peut être récupérée en vue de leur recyclage. Toutefois, comme nous ne disposons d'aucune donnée, nous n'avons pas tenu compte, dans notre analyse, de la récupération des matières recyclables contenues dans les résidus de combustion.

Toutes les cendres et tous les résidus apparaissent sous la mention matières inorganiques dans la colonne «mise en décharge», y compris le verre, les métaux, etc., qui sont demeurés dans les résidus. Par conséquent, nous avons supposé qu'une certaine partie de chaque catégorie de matières présente dans les charges d'alimentation des incinérateurs se retrouvait dans la catégorie cendres/résidus. Pour cette raison, les quantités totales de déchets mis en décharge envoyés à l'incinération, compostés et recyclés, pour l'ensemble du Canada et pour les provinces où il y a des incinérateurs, ne correspondent pas à la quantité produite de chaque matière : certaines matières ont été ajoutées dans la catégorie cendres/résidus dans la colonne «mise en décharge».

Compostage

Nous avons obtenu le nombre de composteurs domestiques distribués aux ménages dans chaque province et territoire. En outre, nous avons supposé que 80 % de ces composteurs étaient utilisés efficacement, d'après des études sur l'utilisation des composteurs réalisées en Ontario (Centre and South Hastings Waste Management Board, 1994; Compost Management Ass., 1990, 1993; Rivers, 1994). Nous avons ensuite multiplié ce total par un taux de valorisation de 169 kg/composteur/année afin de calculer la quantité de matières organiques soustraite des sources domestiques (MOEE, 1994).

Les données sur les installations centralisées de compostage et leurs capacités déclarées proviennent d'un rapport publié en 1993 par le Conseil canadien du compostage. Nous avons également utilisé des données supplémentaires provenant d'un rapport de SENES Consultants sur les lieux de compostage. Enfin, de nombreuses sources provinciales indiquent les quantités réelles de déchets compostés dans chaque province.

Tableau A-1 Répertoire des incinérateurs intégrés ou non au Canada, 1992

Installation	Volume présumé (tonnes/année)	Incinérateur intégré ou non Source	
Colombie-Britannique			
Inc. intégré de Burnaby	235 000	Inc. intégré	Résumé de 1994
Cowichan Valley	11 250	Inc. non intégré	Résumé de 1994
Tumbler Ridge	3 750	Inc. non intégré	Résumé de 1994
Ladysmith	3 750	Inc. non intégré	Résumé de 1994
Lake Cowichan	3 750	Inc. non intégré	Résumé de 1994
Total partiel	257 500		
Ontario			
Hôpital Victoria	30 000	Inc. intégré	Résumé de 1994
Solid Waste Reduction Unit (SWARU)	98 700	Inc. intégré	Résumé de 1994
General Motors (GM)	7 200	Inc. intégré	Résumé de 1994
Peel Resource Recovery	133 000	Inc. intégré	Résumé de 1994
3M Canada	8 000	Inc. intégré	
Total partiel	276 900		
Québec			
Inc. intégré de la CUQ	226 066	Inc. intégré	Province
Incinérateur de Lévis	24 085	Inc. non intégré	Province
Des Carrières (Montréal)	291 278	Inc. intégré	Province
Total partiel	541 429		
Île-du-Prince-Édouard			
PEI Energy Corps	29 843	Inc. intégré	Province/Résumé de 1994
Total partiel	29 843		
Nouvelle-Écosse			
Graywood, Annapolis City		Inc. non intégré	Rapports, vérif. déchets N.-É.
Crisp Road, Annapolis City	6 828	Inc. non intégré	Rapports, vérif. déchets N.-É.
Cape Breton County, Sydney	27 730	Inc. intégré	Rapports, vérif. déchets N.-É.
West Green, Shelburne	1 476	Inc. non intégré	Rapports, vérif. déchets N.-É.
Lunenburg (2)	11 350	Inc. non intégré	Rapports, vérif. déchets N.-É.
Advocate, Cumberland City	7 821	Inc. non intégré	Rapports, vérif. déchets N.-É.
Gegogan Road, St. Mary's	1 500	Inc. non intégré	Rapports, vérif. déchets N.-É.
Total partiel	56 705		
Terre-Neuve			
Holyrood et		Inc. non intégré	Vérif. déchets St. John's
Conception Bay South	25 916	Inc. non intégré	Vérif. déchets St. John's
Harbour Grace	6 400	Inc. non intégré	Résumé de 1994
Labrador City	3 200	Inc. non intégré	Résumé de 1994
Total partiel	35 516		
Total	1 197 893		

Notes :

1. Voir la section 4.8 pour obtenir des références détaillées.
2. Pour les incinérateurs non intégrés répertoriés dans le résumé de 1994, nous avons supposé que le volume incinéré est égal à 80 % de la capacité nominale (sauf pour la Colombie-Britannique).
3. Pour les incinérateurs non intégrés de la Colombie-Britannique, nous avons utilisé les volumes traités indiqués.
4. Pour les incinérateurs intégrés répertoriés dans le résumé de 1994, nous avons utilisé les volumes traités réels de 1993.
5. Pour les incinérateurs intégrés répertoriés dans la base de données, nous avons utilisé les volumes traités réels de 1992.

	Volume traité (tonnes)	Pourcentage du total
Tous les incinérateurs	1 197 893	100 %
Inc. intégré	1 086 817	91 %
Inc. non intégré	111 076	9 %

6. Voir la section A.2 pour obtenir les détails des calculs des quantités de matières incinérées.

Nous avons supposé que les matières organiques compostées dans les composteurs domestiques étaient composées à 33 % de feuilles et de déchets provenant de cours et jardins et à 67 % de déchets de cuisine d'après des études réalisées en Ontario (Centre and South Hastings Waste Management Board, 1994; Compost Management Ass., 1990, 1993; Rivers, 1994). Bien que cette proportion puisse varier d'une province à l'autre selon des caractéristiques physiques et démographiques locales, cette estimation est jugée acceptable aux fins de l'analyse, compte tenu de la proportion relativement faible de cette composante par rapport au flux total de déchets. Lorsque les données étaient plus précises, nous les avons utilisées.

Taux de recyclage

Les estimations de matières recyclées provenant de sources résidentielles et ICP sont fondées principalement sur les données fournies à Environnement Canada par les provinces, dans le cadre des travaux permanents de l'Inventaire national des déchets solides. Au besoin, nous avons utilisé, outre ces données, de l'information tirée de documents publiés. L'information quantitative sur les activités de recyclage est plutôt limitée. Nous avons estimé la composition du flux de déchets recyclés en nous appuyant sur les données offertes par les provinces et les territoires à Environnement Canada. Dans certains cas, nous avons formulé des hypothèses au sujet de la source et de la composition des déchets recyclés. Ces hypothèses sont indiquées dans la présentation des estimations pour chaque province et territoire.

Déchets provenant du secteur CD

Dans de nombreux cas, les données fournies par les provinces ne semblaient pas comprendre certains composants du flux de déchets CD, notamment les déchets de construction de routes et de ponts. Ces composants ne sont habituellement pas considérés comme faisant

partie du flux de déchets urbains. Des données supplémentaires sur les quantités, la composition, le recyclage et l'élimination des déchets CD pour chaque province ont été tirées du rapport SENES (1993) sur les déchets CD et d'autres documents publiés. Dans certains cas, des données pour une région ou une province étaient jugées plus fiables que les données de SENES, et nous les avons donc utilisées.

Autres déchets

Les carcasses d'automobiles ne sont normalement pas incluses dans les données fournies par les provinces - ce type de déchets n'est habituellement pas considéré comme faisant partie du flux de déchets urbains. Toutefois, comme il est répertorié dans le Système national de suivi des déchets solides, nous avons utilisé des estimations très approximatives par province. Ces estimations reposent sur la production de ce type de déchets par habitant dans les régions populeuses du Canada. Nous avons tiré ces estimations de données publiées.

Dans certains cas, les produits blancs semblent être inclus dans les données sur la production ou l'élimination des déchets fournies par les provinces. Lorsqu'elles semblaient ne pas y être incluses, nous avons fait des estimations très approximatives en nous appuyant sur d'autres données publiées. Certaines municipalités ont des programmes de gestion des produits blancs. Toutefois, les données sur la gestion des produits blancs à l'échelle nationale sont très limitées, et ces estimations sont donc jugées très incertaines.

Les données sur la gestion des pneus sont également très limitées. Les pneus semblent être inclus dans certaines données provinciales. Lorsque ce n'était pas le cas, nous avons calculé des quantités approximatives en nous appuyant sur des sources publiées.

3 *Estimations pour le Canada, chaque province et chaque territoire*

3.1 *Canada*

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives de déchets produits, recyclés, incinérés et mis en décharge au Canada en 1992 :

- population du Canada : 26 997 401 personnes;
- quelque 33,2 millions de tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 10,5 millions de tonnes de déchets domestiques;
 - 12,7 millions de tonnes de déchets ICP;
 - 10,0 millions de tonnes de déchets CD;
- cette quantité représente une production moyenne par habitant de 1,23 tonne/habitant/année;
- quelque 10,3 millions de tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 1,2 million de tonnes provenant de sources domestiques;
 - 3,6 millions de tonnes provenant de sources ICP;
 - 5,4 millions de tonnes de matériaux CD;
- quelque 1,2 million de tonnes de déchets ont été envoyées à l'incinération. De ce total :
 - 1,1 million de tonnes dans des incinérateurs intégrés;
 - 111 000 tonnes dans des incinérateurs non intégrés;
- quelque 341 000 tonnes de cendres et de résidus ont été produites dans les incinérateurs;

- quelque 22,1 millions de tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 8,7 millions de tonnes provenant de sources domestiques;
 - 8,8 millions de tonnes provenant de sources ICP;
 - 4,5 millions de tonnes de matériaux CD.

Nous avons calculé les quantités de déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge au Canada en additionnant les estimations pour les provinces et les territoires. La méthode de calcul, les détails des estimations et les sources d'information sont décrits pour chaque province et territoire dans les sections 3.2 à 3.13.

3.2 *Colombie-Britannique*

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge en Colombie-Britannique en 1992 :

- population approximative de la Colombie-Britannique : 3 371 000 personnes;
- quelque 4 025 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 1 268 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 1 440 000 tonnes de déchets ICP;
 - 1 318 000 tonnes de déchets CD (démolition, dégagement de terrain);
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 1,19 tonne/habitant/année;
- quelque 1 062 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 142 000 tonnes provenant de sources domestiques;

- 412 000 tonnes provenant de sources ICP;
- 508 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 258 000 tonnes de déchets ont été envoyées à l'incinération :
 - 235 000 tonnes dans des incinérateurs intégrés;
 - 23 000 tonnes dans des incinérateurs non intégrés;
- quelque 59 000 tonnes de cendres/résidus ont été produites dans les incinérateurs;
- quelque 2 765 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 1 003 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 952 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 810 000 tonnes de matériaux CD.

Les estimations reposent sur des données sur la production, l'élimination et le recyclage des déchets figurant dans deux tableaux fournis à Environnement Canada par le ministère de l'Environnement de la C.-B. dans le cadre de l'Inventaire national des déchets solides (INDS). En outre, des données supplémentaires sur la production de déchets CD, sur le compostage et sur le recyclage proviennent d'autres sources (SENES, 1993, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; RIS, 1993; Environnement Canada, 1994).

Nous avons utilisé les données présentées dans les deux tableaux fournis par le ministère de l'environnement de la C.-B. afin de calculer la quantité totale de déchets éliminés dans cette province. Toutefois, nous avons modifié comme suit les entrées «intrants de déchets», «déchets recyclés» et «gestion des résidus» :

- Nous avons utilisé les données de compostage provenant d'autres sources au lieu des quantités publiées dans les tableaux :
 - En tout, 36 397 tonnes de matières organiques ont été compostées (SENES, 1993; Conseil canadien du compostage, 1994; RIS, 1993) et ont été substituées aux déchets organiques (aliments, déchets de cours et jardins et autres) qui figurent dans les tableaux à titre de matières produites et recyclées :
 - 8 338 tonnes;
 - 671 tonnes;
 - 6 251 tonnes;
 - 481 tonnes;
 - 40 tonnes;
 - 151,7 tonnes produites;
 - un total de 15 675,7 tonnes recyclées.
- Les quantités pour les catégories de déchets non incluses dans cette analyse ont été soustraites des totaux :
 - 435 tonnes de déchets ménagers dangereux (DMD) et de biosolides;
 - 19 259,7 tonnes produites par le secteur résidentiel;
 - 247 et 33 tonnes produites par le secteur ICP
 - 3 701,8 tonnes produites par le secteur démolition et dégagement de terrain;
 - sources inconnues;
 - un total de 23 665,5 tonnes recyclées.
- Nous avons réconcilié comme suit les différences entre les deux tableaux :
 - les données pour le secteur CD sont tirées de la feuille B (la feuille A a été publiée dans le rapport récapitulatif de décembre 1993 de la Colombie-Britannique);

- pour chaque type de matière, nous avons utilisé les quantités les plus élevées pour le recyclage dans les tableaux.

Les quantités totales corrigées sont les suivantes :

- 381 126,6 tonnes d'«intrants de déchets» domestiques;
- 427 791,1 tonnes d'«intrants de déchets» du secteur ICP;
- 1 022 967 tonnes d'«intrants de déchets» du secteur CD;
- 2 193 834,5 tonnes d'«intrants de déchets» de source inconnue;
- 1 062 434,5 tonnes recyclées;
- 2 963 251,7 tonnes de matières résiduelles.

La quantité totale de déchets éliminés (c'est-à-dire les données provenant du ministère de l'environnement de la C.-B., modifiées de la manière décrite ci-dessus) a ensuite été répartie entre les secteurs résidentiel, ICP et CD, selon les estimations publiées dans une vérification des déchets destinée au district régional de Vancouver (GVRD) (RIS, 1993). Selon cette étude, les déchets provenaient à 38 % du secteur domestique, à 34,7 % du secteur ICP et à 27,3 % du secteur CD. Ces estimations ne comprenaient pas les carcasses d'automobiles de sorte que les données publiées ont été exclues des données réattribuées, et ensuite ajoutées aux valeurs totales pour le flux ICP.

Les quantités publiées par le ministère de l'Environnement de la C.-B. sont censées inclure les quantités de déchets incinérés. Les données sur les quantités incinérées sont tirées d'un répertoire des incinérateurs de déchets urbains actifs au Canada publié en 1994 (Environnement Canada, 1994). Selon ce répertoire, il y avait cinq incinérateurs de ce type qui fonctionnaient en Colombie-Britannique en 1992. Comme volume traité, nous avons utilisé la capacité nominale indiquée pour les quatre petits incinérateurs, tandis que

pour l'incinérateur de Burnaby, nous avons utilisé le volume réel traité en 1993. Nous avons établi à 80 % la proportion de matières provenant du secteur résidentiel et envoyées aux quatre petits incinérateurs, et à 60 % pour l'incinérateur de Burnaby. Nous avons supposé que le reste était composé de déchets ICP. (Aux fins de la présente analyse, nous avons supposé que les déchets CD n'étaient pas incinérés). Nous avons également supposé que la production de cendres/résidus représentait 30 % des charges d'alimentation des petits incinérateurs et, dans le cas de l'incinérateur de Burnaby, nous avons utilisé les quantités réelles de cendres/résidus produits (environ 23 %).

La composition du flux de déchets mis en décharge (exclusion faite des cendres/résidus de combustion) est tirée du rapport de vérification des déchets du GVRD de 1993 (RIS, 1993). Nous avons également supposé que les charges d'alimentation des incinérateurs avaient la même composition. Pour calculer le flux de déchets mis en décharge, nous avons donc soustrait de la quantité totale de chaque catégorie de matières mises en décharge aux incinérateurs les quantités de matières envoyées à l'incinération (voir la section 2 de l'annexe A), et nous avons ajouté les cendres/résidus au flux de déchets mis en décharge.

Les données sur le recyclage sont tirées des tableaux fournis par le ministère de l'environnement de la C.-B. Nous avons utilisé les deux tableaux en prenant, pour chaque catégorie de matières, les taux de recyclage les plus élevés. Ainsi, pour certaines catégories de matières, les taux de recyclage diffèrent des quantités publiées par Environnement Canada dans le cadre de l'INDS (Environnement Canada, 1994a). Nous avons établi les sources des matières recyclées d'après la proportion calculée de déchets produits par chaque source (secteurs résidentiel, ICP et CD). Nous avons ensuite fait des vérifications afin de nous assurer que les estimations ne contredisaient pas les données apparaissant dans les tableaux du

ministère de l'environnement de la C.-B. dans lesquels les sources des matières recyclées étaient indiquées.

Les données sur les matières organiques compostées (aliments et déchets provenant de cours et jardins) sont tirées d'autres sources, et remplacent les chiffres figurant dans les données du ministère de l'environnement de la C.-B. (SENEs, 1993; Conseil canadien du compostage, 1993; RIS, 1993). Ces données sont jugées plus fiables et complètes, et indiquent un taux de compostage plus élevé.

Nous avons ensuite calculé les quantités de déchets produites par chaque flux en additionnant les estimations des déchets mis en décharge, des déchets envoyés à l'incinération et des déchets valorisés. (Nota : les matières qui sont mises en décharge sous forme de cendres/ résidus n'ont pas été incluses dans la catégorie des matières inorganiques, car elles ont été ajoutées dans leurs catégories respectives de matières envoyées à l'incinération.)

3.3 *Territoire du Yukon*

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge au Yukon en 1992 :

- population approximative du Yukon : 28 000 habitants;
- quelque 24 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 3 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 6 000 tonnes de déchets ICP;
 - 15 000 tonnes de déchets CD;
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 0,87 tonne/habitant/année;
- quelque 7 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :

- 200 tonnes provenant de sources domestiques;
- 1 300 tonnes provenant de sources ICP;
- 5 700 tonnes de matériaux CD;
- quelque 17 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 2 800 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 4 800 tonnes provenant de sources ICP;
 - 9 600 tonnes de matériaux CD;
- il n'y a pas eu d'incinération de déchets.

Il y a très peu de données détaillées publiées sur la gestion des déchets au Yukon. Nous avons donc utilisé les données sur la production et le recyclage des déchets fournies par le Yukon à Environnement Canada dans le cadre de l'INDS afin de calculer les quantités de déchets. Nous y avons ajouté des données provenant d'autres sources (SENEs, 1993; CH2M Hill, 1990; ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1991). Nous avons également utilisé les données du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve; voir les sections 3.10 et 3.13 de l'annexe A.

Nous avons fait une première estimation de la quantité totale de déchets produits (18 200 tonnes) en multipliant le taux de production de déchets par habitant publié par le Yukon (0,65 tonne/habitant/année - ce qui est la même valeur publiée pour les Territoires du Nord-Ouest) par le nombre d'habitants (28 000).

Nous avons supposé que la quantité totale de déchets CD produits s'élevait à 15 238 tonnes (SENEs, 1993). Nous avons ensuite supposé que le taux global de production déterminé ci-dessus comprenait les déchets CD, mais nous n'avons pas inclus dans les estimations les déchets CD associés aux routes et aux ponts, qui se chiffrent à 5 166 tonnes (SENEs, 1993). Nous avons soustrait les déchets de construction, soit 10 072 tonnes (SENEs, 1993), de la

quantité totale produite calculée, 18 200 tonnes, afin d'obtenir une quantité de 8 128 tonnes pour la production de déchets domestiques et ICP (exclusion faite des carcasses d'automobiles). Les flux de déchets attribués aux secteurs résidentiel et ICP ont été fondés sur les estimations faites pour Terre-Neuve (le secteur résidentiel représentant 37 % et le secteur ICP, 63 % - voir la section 3.13 de l'annexe A pour les estimations pour Terre-Neuve).

Nous avons supposé que le taux de production indiqué par le Territoire du Yukon (0,65 tonne/habitant/année) comprenait les quantités estimées pour les produits blancs et les pneus, bien que cette hypothèse soit fort incertaine. Nous avons calculé la quantité de carcasses d'automobiles (1 036 tonnes) en utilisant le taux de production estimatif de 0,037 tonne/habitant pour les carcasses d'automobiles à St. John's (Terre-Neuve) (Newplan Consultants, 1993).

La quantité totale de déchets produits se chiffre donc à 24 402 tonnes.

Nous avons établi la composition du flux de déchets domestiques en utilisant les données sur la production de déchets pour le Nouveau-Brunswick, données qui ont été fournies par cette province (MENB, 1994), car ces deux régions comptent de nombreuses collectivités isolées qui ont des caractéristiques particulières de production des déchets. Nous avons établi la composition du flux de déchets ICP en soustrayant la quantité de déchets produits pour le flux domestique du taux estimatif de production de déchets pour les flux combinés domestiques et ICP. La composition du flux de déchets combiné repose sur les données tirées d'un rapport par les experts-conseils M.M. Dillon, rapport qui présentait des estimations de la composition des déchets pour les collectivités nordiques. (Ces données nous ont été fournies par les Territoires du Nord-Ouest.) La composition du flux de déchets CD est tirée du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993).

Nous avons utilisé les estimations des quantités recyclées et compostées fournies par le Territoire du Yukon. En l'absence de données sur les sources de déchets recyclés, nous avons réparti également ces quantités entre chaque secteur, sauf dans le cas du carton, ce genre de déchets ayant été attribué entièrement au secteur ICP. Nous avons supposé que toutes les carcasses d'automobiles n'ont pas abouti dans des décharges municipales.

En 1992, il n'y avait aucun incinérateur actif au Yukon.

Pour chaque catégorie de matières, nous avons calculé les quantités mises en décharge en soustrayant des quantités produites les quantités recyclées et compostées.

3.4 Alberta

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge en Alberta en 1992 :

- population approximative de l'Alberta : 2 565 000 habitants;
- quelque 3 045 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 654 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 1 474 000 tonnes de déchets ICP;
 - 917 000 tonnes de déchets CD;
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 1,19 tonne/habitant/année;
- quelque 563 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 34 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 151 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 378 000 tonnes de matériaux CD;

- quelque 2 483 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 621 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 1 323 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 539 000 tonnes de matériaux CD;
- il n'y a pas eu de déchets incinérés.

Nos estimations s'appuient sur des données sur l'élimination et le recyclage des données qui figurent dans le tableau fourni par le ministère de l'environnement de l'Alberta à Environnement Canada dans le cadre de l'INDS. En outre, nous avons tiré d'autres sources des données supplémentaires sur la production de déchets CD, le compostage ainsi que le recyclage (SENES, 1993, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; RIS, 1993; CH2M Hill, 1991).

Nous avons utilisé les données sur l'élimination qui figurent dans les tableaux fournis par le ministère de l'environnement de l'Alberta afin de calculer la quantité totale de déchets éliminés en Alberta. Toutefois, certaines des catégories de matières qui apparaissent dans ce tableau ne sont pas pertinentes pour l'analyse, et nous les avons soustraites de la quantité totale éliminée. Cela comprend les produits pétroliers et les déchets dangereux, qui totalisent 13 881 tonnes. Les tableaux indiquent que les données sur les déchets éliminés sont fondées sur une population de 2 068 628 personnes. En utilisant le taux d'élimination modifié (moins les déchets ménagers dangereux, etc., - 2 002 201 tonnes), la quantité de déchets éliminés dans la province a été recalculée en fonction d'une population de 2 565 000 personnes. Par conséquent, la quantité totale de déchets éliminés a été établie à 2 482 634 tonnes.

La quantité de déchets éliminés a été répartie entre les secteurs domestique, ICP et CD en fonction des données de l'enquête SENES sur

les déchets CD au Canada et des données du ministère de l'environnement de l'Alberta. Nous avons supposé que les déchets CD étaient inclus dans les données du ministère de l'environnement de l'Alberta. Pour six collectivités, les données de ce ministère indiquent explicitement les sources des déchets. À partir de ces données, nous avons calculé que les sources domestiques représentaient en moyenne 25 % des déchets, soit 620 658 tonnes. Ainsi, les déchets ICP et CD sont censés représenter les 75 % restants de déchets éliminés. Le rapport SENES a estimé à 539 186 tonnes la quantité de déchets CD en 1992. Par conséquent, on peut estimer que le flux de déchets ICP se chiffre à 1 322 789 tonnes.

Nous avons utilisé d'autres sources pour déterminer la composition des flux de déchets mis en décharge. Pour le flux de déchets domestiques, la composition s'appuie sur les données provenant d'une étude des flux de déchets à Edmonton menée en 1987 et documentée dans un rapport sur l'industrie albertaine du recyclage. Nous avons ventilé ces données en un plus grand nombre de catégories de matières, selon les données provenant d'une étude réalisée en 1991 sur les flux de déchets produits par le district régional de Vancouver (RIS, 1993). En outre, nous avons supposé que les produits blancs étaient absents de la composition publiée pour Edmonton; nous avons alors fait les calculs en supposant que les produits blancs représentent 2,5 % du flux de déchets domestiques en Ontario (CH2M Hill, 1991). La composition des déchets ICP repose sur les données tirées de l'étude du GVRD (RIS, 1993). La composition du flux de déchets CD est tirée du rapport SENES (SENES, 1993).

Selon les données existantes, on ne comptait aucun incinérateur actif en Alberta en 1992.

Les données sur le recyclage sont tirées du tableau qui a été offert par le ministère de l'environnement de l'Alberta. Nous n'avons pas inclus les données présentées pour des matières qui ne sont pas l'objet d'étude dans la présente

analyse. Nous avons inclus les cartons à lait avec le papier mélangé. Nous avons inclus les contenants de propane avec les métaux ferreux. Enfin, nous avons réparti plus de 2 260 tonnes de matières récupérées dans les boîtes bleues entre les catégories papier, verre, plastiques et métaux selon les proportions récupérées dans d'autres villes au pays.

Les données sur le compostage des matières organiques (déchets de cours et jardins - 16 013 et 706 tonnes de déchets domestiques et ICP, respectivement) sont tirées d'autres sources et remplacent les chiffres fournis par le ministère de l'environnement de l'Alberta (2 284 tonnes) (SENES, 1993; Conseil canadien du compostage, 1993; RIS, 1993). Nous avons jugé ces données plus fiables et plus complètes, et elles indiquent un taux de compostage élevé.

Les taux de récupération des matériaux CD sont tirés du rapport SENES (SENES, 1993). Nous avons supposé que la quantité publiée de bois récupéré (28 095 tonnes) comprenait les 1 106 tonnes de bois et d'arbres indiquées par le ministère de l'environnement de l'Alberta. Nous avons également supposé que toutes les carcasses d'automobiles ont été valorisées.

Ainsi, la quantité totale de déchets valorisés a été estimée à 563 048 tonnes.

Nous avons ensuite calculé la production de chaque flux de déchets en additionnant les quantités estimatives des déchets mis en décharge et valorisés.

3.5 Saskatchewan

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge en Saskatchewan en 1992 :

- population approximative de la Saskatchewan : 994 000 habitants;
- quelque 1 260 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 438 000 tonnes de déchets domestiques;

- 462 000 tonnes de déchets ICP;
- 360 000 tonnes de déchets CD;
- cette quantité représente un taux de production par personne de 1,27 tonne/habitant/année;
- quelque 186 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 21 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 79 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 86 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 1 074 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 416 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 383 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 275 000 tonnes de matériaux CD;
- il n'y a pas eu d'incinération de déchets solides.

Les estimations s'appuient sur des données sur l'élimination et le recyclage des déchets présentées à Environnement Canada par le ministère de l'environnement de la Saskatchewan dans le cadre de l'INDS. En outre, nous avons utilisé des données sur la production de déchets domestiques, ICP et CD et sur le compostage qui ont été puisées dans d'autres ouvrages (SENES, 1993, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; CH2M Hill, 1990).

Comme point de départ pour l'analyse, nous avons utilisé un taux de production de déchets de 1,13 tonne/habitant/année, fondé sur les quantités de déchets mises en décharge à Regina entre 1978 et 1986 (ministère de l'environnement de la Saskatchewan, 1992). Nous avons supposé que ce taux de production ne comprenait pas tous les déchets CD produits.

par diverses activités comme la construction de routes et de ponts. Pour estimer la production des déchets CD, nous avons utilisé les données tirées du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993). Afin d'obtenir la quantité totale de déchets produits (moins les carcasses d'automobiles et les déchets associés à la construction de routes et de ponts – 1 122 881 tonnes), nous avons multiplié le taux de production, soit 1,13 tonne/habitant/année, par la population provinciale (993 700 personnes).

Nous avons réparti entre les secteurs résidentiel, ICP et CD les estimations dressées par le ministère de l'environnement de la Saskatchewan sur la quantité totale de déchets produits (1 122 881 tonnes) en nous appuyant sur les données provenant d'une étude par échantillonnage menée à Saskatoon. Selon cette étude, les déchets domestiques représentaient 39 % des déchets totaux, le secteur ICP en représentait 36 % et le reste, soit 25 %, était attribué au secteur CD. La différence entre les estimations, par SENES, de la quantité de déchets CD produits (360 416 tonnes) et la quantité de ces déchets incluse dans le taux de production CD (280 720 tonnes) a été ajoutée à la quantité totale de déchets produits. Nous avons également ajouté une quantité tenant compte des carcasses d'automobiles, qui est fondée sur le taux de production calculé pour l'Ontario (57 635 tonnes) (CH2M Hill, 1990).

Par conséquent, la quantité totale de déchets produits a été estimée à 1 260 211 tonnes, soit 437 924 tonnes de déchets domestiques, 461 872 tonnes de déchets ICP et 360 416 tonnes de déchets CD (selon l'estimation de SENES, 1993).

La composition des flux de déchets produits est tirée d'autres sources. La composition des déchets ICP repose sur une étude de trois collectivités en Colombie-Britannique. Nous avons utilisé le flux de déchets ICP établi à Kamloops (C.-B.), car il est représentatif d'une petite ville de cette province, et nous l'avons

donc considéré comme représentatif également du secteur ICP en Saskatchewan.

Nous avons établi la composition du flux de déchets domestiques en soustrayant les estimations pour le flux de déchets ICP des estimations de la composition des flux combinés de déchets domestiques et ICP qui reposent sur les données de l'étude de Regina. Nous avons supposé que ce flux ne comprenait pas les produits blancs, et nous avons donc, pour ceux-ci, utilisé le taux de production établi pour l'Ontario (2,5 % du flux de déchets domestiques) (CH2M Hill, 1991). La composition du flux de déchets CD est tirée du rapport SENES (SENES, 1993).

Les données sur le recyclage sont tirées du tableau fourni par le ministère de l'environnement de la Saskatchewan. En l'absence de toute information détaillée, nous avons réparti également les matériaux déclarés récupérés entre les flux domestiques et ICP. Les données sur le compostage des matières organiques (aliments et déchets de cours et jardins, représentant en tout 96 tonnes), sont tirées de l'étude menée par le Conseil canadien du compostage et du rapport de SENES (SENES, 1993; Conseil canadien du compostage, 1993; RIS, 1993). Nous avons attribué au flux domestique les feuilles et les déchets de cours et jardins compostés, tandis que les matières recueillies des banques alimentaires (Conseil canadien du compostage, 1993) ont été attribuées au secteur ICP. Les données sur la valorisation des déchets CD sont tirées du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993). Nous avons supposé que toutes les carcasses d'automobiles ont été valorisées. Ainsi, la quantité totale de déchets valorisés a été estimée à 186 310 tonnes.

Selon les données existantes, il n'y avait aucun incinérateur actif en Saskatchewan en 1992.

Nous avons ensuite calculé les déchets éliminés dans les décharges, pour chaque flux de déchets, en soustrayant la quantité de déchets valorisés de la quantité de déchets produits.

3.6 Territoires du Nord-Ouest

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge dans les Territoires du Nord-Ouest en 1992 :

- population approximative des Territoires du Nord-Ouest : 56 000 personnes;
- quelque 49 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 6 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 12 000 tonnes de déchets ICP;
 - 31 000 tonnes de déchets CD;
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 0,88 tonne/habitant/année;
- quelque 14 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 50 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 2 200 tonnes provenant de sources ICP;
 - 11 600 tonnes de matériaux CD;
- quelque 35 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 6 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 10 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 20 000 tonnes de matériaux CD;
- il n'y a pas eu d'incinération de déchets.

Les données détaillées publiées sur la gestion des déchets dans les Territoires du Nord-Ouest sont très limitées, et nous avons donc utilisé, afin de calculer les différentes quantités de déchets, les données sur la production et le recyclage des déchets présentées par les T. N.-O. à Environnement Canada dans le cadre de l'INDS. En outre, nous avons utilisé les données

provenant d'autres sources (SENES, 1993; CH2M Hill, 1990; ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1991; Wolnik, 1995). Nous avons également utilisé les données du Nouveau-Brunswick et de Terre-Neuve (voir les sections 3.10 et 3.13 de l'annexe A).

Nous avons fait une première estimation de la quantité totale de déchets produits, soit 36 465 tonnes, en multipliant la population (56 100) par le taux de production par habitant fourni par les T. N.-O., et provenant d'un rapport sur le dépotoir municipal de Coppermine, établi par M.M. Dillon (0,65 tonne/habitant/année).

La production totale de déchets CD a été estimée à 31 169 tonnes (SENES, 1993). On a supposé que le taux global de production déterminé ci-dessus comprenait les déchets CD, mais que les estimations ne comprenaient pas les déchets associés à la construction des ponts et des routes, soit 10 569 tonnes (SENES, 1993). Selon l'information fournie par le ministère des Ressources renouvelables, la quantité de déchets associés à la construction des ponts et des routes peut être élevée. Toutefois, aucune donnée supplémentaire n'était existante (Wolnik, 1995). Nous avons soustrait les déchets associés à la construction, soit 20 600 tonnes (SENES, 1993), de la quantité totale de déchets produits, 36 465 tonnes, afin d'obtenir la quantité de déchets produits par les secteurs résidentiel et ICP (exclusion faite des carcasses d'automobiles), soit 9 946 tonnes. Nous avons réparti les déchets produits entre les secteurs résidentiel et ICP, en nous appuyant sur les estimations établies pour Terre-Neuve (dans cette province, le secteur résidentiel représente 37 % des déchets, et le secteur ICP, 63 % - voir la section 3.13).

Nous avons supposé que le taux de production indiqué par les T. N.-O. (0,65 tonne/habitant/année) comprenait les produits blancs et les pneus, bien que cette hypothèse soit fort incertaine. Nous avons inclus une quantité estimative de carcasses d'automobiles

(2 076 tonnes), en utilisant le taux de production de 0,037 tonne/habitant calculé pour la production de carcasses d'automobiles à St. John's (Terre-Neuve) (Newplan Consultants, 1993). Selon d'autres informations fournies par le ministère des Ressources renouvelables, quelque 1 627 carcasses d'automobiles auraient été éliminées en 1992 (Wolnik, 1995). En supposant que le poids moyen de chaque véhicule correspond au poids moyen constaté à Terre-Neuve, le taux estimatif de 0,037 tonne/habitant est comparable à la valeur fournie par les Territoires du Nord-Ouest.

Par conséquent, la quantité totale de déchets produits a été estimée à 49 110 tonnes.

La composition du flux de déchets domestiques est établie à partir des données sur la production de déchets au Nouveau-Brunswick fournies par cette province (MENB, 1994), car nous avons supposé que ces deux régions comptent de nombreuses collectivités isolées ayant des caractéristiques particulières en matière de production de déchets. Toutefois, d'après l'information fournie par le ministère des Ressources renouvelables des T. N.-O. (Wolnik, 1995), la proportion de déchets de cours et jardins a été réduite de 50 %. Nous avons établi la composition du flux de déchets ICP en soustrayant le taux de production des déchets domestiques du taux de production des flux combinés des déchets domestiques et ICP. La composition du flux combiné repose sur les données provenant d'un rapport établi par le cabinet d'experts-conseils M.M. Dillon, qui indiquait la composition estimative des déchets dans les collectivités nordiques (les données avaient été fournies par les Territoires du Nord-Ouest). La composition du flux de déchets CD est tirée du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993).

Pour calculer les quantités de déchets recyclés et compostés dans les T. N.-O., nous avons utilisé leurs données. Nous avons formulé les hypothèses suivantes afin de répartir les matières recyclées selon leurs sources

respectives. Les 100 tonnes de déchets récupérés dans le cadre du programme Ecology North Yellowknife étaient composées, selon les hypothèses, à 40 % de papier, à 40 % de verre, à 5 % d'aluminium et à 5 % de métaux ferreux. Nous avons réparti également ces quantités entre les secteurs résidentiel et ICP. Nous avons attribué le papier journal au secteur résidentiel, et le carton ondulé au secteur ICP. Nous supposons que les 85,5 tonnes de papier fin récupérées provenaient du secteur ICP. Il y a lieu de noter que le verre récupéré dans les dépôts est broyé et sert à recouvrir les décharges, au lieu d'être envoyé dans un centre de recyclage (Wolnik, 1995). Nous avons supposé également que toutes les carcasses d'automobiles n'aboutissaient pas dans les décharges municipales. Nous n'avons pas inclus dans l'analyse les cannettes et les bouteilles de bière récupérées, car on considère qu'elles ne font habituellement pas partie du flux de déchets. Les estimations des déchets CD récupérés sont tirées du rapport SENES sur les déchets CD (SENES, 1993).

Il n'y avait pas d'incinérateurs actifs dans les Territoires du Nord-Ouest en 1992.

Pour chaque catégorie de matières, nous avons calculé la quantité mise en décharge en soustrayant les quantités recyclées et compostées des quantités produites.

3.7 *Manitoba*

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge au Manitoba en 1992 :

- population approximative du Manitoba : 1 096 000 personnes;
- quelque 1 299 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 465 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 493 000 tonnes de déchets ICP;
 - 342 000 tonnes de déchets CD;

- cette quantité représente un taux de production par habitant de 1,19 tonne/habitant/année;
- quelque 150 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 5 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 64 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 81 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 1 150 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 460 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 429 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 261 000 tonnes de matériaux CD;
- il n'y a pas eu d'incinération de déchets.

Les estimations s'appuient sur des données sur l'élimination et le recyclage des déchets présentées à Environnement Canada par Environnement Manitoba dans le cadre de l'INDS. En outre, nous avons utilisé d'autres sources pour obtenir des données supplémentaires sur la production de déchets domestique, ICP et CD, et sur le compostage (SENES, 1993, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; CH2M Hill, 1990).

Pour calculer la quantité de déchets produits, nous avons utilisé un taux d'élimination par habitant de 0,811 tonne/habitant/année, établi d'après l'information contenue dans le document *State of The Environment Report* (fourni par Environnement Manitoba). Nous avons supposé que ce taux d'élimination ne comprenait pas la majeure partie des déchets CD. Les estimations pour la production de déchets CD ont donc été tirées du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993).

Nous avons d'abord obtenu la quantité de 888 856 tonnes de déchets produits par les secteurs résidentiel et ICP en multipliant le taux d'élimination (0,811 tonne/habitant/année) par la population provinciale (1 096 000 personnes). Nous avons ensuite ajouté les quantités calculées de déchets recyclés et compostés. Les quantités portant sur les contenants de boissons recyclés sont fondées sur les données provenant d'Environnement Manitoba (dossiers RIS) et se chiffrent à 3 514 tonnes (ces estimations ne tiennent pas compte des contenants de boissons réutilisables en verre et en aluminium, car nous supposons qu'ils ne font pas partie du flux de déchets). La quantité de matières organiques compostées est calculée à partir des données sur les centres de compostage (874 tonnes de feuilles et de déchets provenant de cours et jardins) et sur les composteurs domestiques distribués à Winnipeg (537 tonnes d'aliments et de déchets de cours et jardins); ces données sont tirées d'une enquête réalisée en 1993 par le Conseil canadien du compostage et d'une étude de suivi menée par SENES (Conseil canadien du compostage, 1993; SENES, 1993a). Il n'y avait pas de données sur la récupération possible d'autres matières (p. ex., produits en papier) dans les flux de déchets ICP et domestiques. Nous avons donc supposé que ces quantités étaient nulles aux fins de la présente analyse (ce qui peut donner une valeur peu élevée pour les déchets récupérés au Manitoba).

Ainsi, la quantité totale de déchets recyclés dans les secteurs résidentiel et ICP s'élève à 4 925 tonnes (exclusion faite des carcasses d'automobiles). Nous avons estimé la quantité de carcasses d'automobiles produites au moyen du taux de production calculé pour l'Ontario (63 568 tonnes) (CH2M Hill, 1990). Les estimations pour la production de déchets CD sont tirées du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (342 094 tonnes) (SENES, 1993). La quantité totale de déchets produits est donc estimée à 1 229 439 tonnes.

Pour répartir entre les secteurs résidentiel et ICP la quantité totale de déchets produits (893 781 tonnes), exclusion faite des carcasses d'automobiles, nous avons utilisé les données provenant d'une étude par échantillonnage réalisée à Saskatoon (Saskatchewan), selon laquelle les quantités relatives fournies par ces sources s'établissaient à 52 % pour le secteur domestique et à 48 % pour le secteur ICP. Le rapport indiquait en fait la répartition de tout le flux de déchets (y compris les déchets CD) comme suit : 39 % pour le secteur résidentiel, 36 % pour le secteur ICP et 25 % pour le secteur CD. Par conséquent, nous avons supposé que la quantité totale de déchets produits se répartissait comme suit : 464 764 tonnes de déchets domestiques, 492 581 tonnes de déchets ICP et 342 094 tonnes de déchets CD (quantités estimées par SENES, 1993).

Pour déterminer la composition des flux de déchets produits, nous avons utilisé d'autres sources d'information. Pour le flux ICP, nous avons établi la composition des déchets en nous appuyant sur une étude portant sur trois collectivités en Colombie-Britannique. Nous avons utilisé les données sur le flux de déchets ICP à Kamloops (C.-B.), car il s'agit d'une petite ville de l'intérieur de la Colombie-Britannique, et il est représentatif du secteur ICP dans la province du Manitoba.

Nous avons ensuite établi la composition du flux de déchets domestiques en soustrayant les quantités pour le flux de déchets ICP des quantités pour la composition du flux total de déchets, selon les données sur le flux de déchets au Manitoba publiées en 1990 dans un rapport du Manitoba Recycling Action Committee. Nous avons supposé que ce flux ne comprenait pas les produits blancs et nous avons donc estimé pour ceux-ci le même taux de production qu'en Ontario (2,5 % du flux de déchets domestiques) (CH2M Hill, 1990). La composition du flux de déchets CD est tirée du rapport SENES (SENES, 1993).

La composition du flux de déchets recyclés est fondée sur les données du ministère de l'Environnement du Manitoba au sujet des contenants de boissons (dossiers RIS). Par ailleurs, nous avons supposé que toutes les carcasses automobiles n'aboutissaient pas dans les décharges municipales (63 568 tonnes). Enfin, la quantité de déchets CD valorisés (81 418 tonnes) est tirée du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993). Par conséquent, la quantité totale de déchets valorisés est estimée à 149 911 tonnes.

Selon les données existantes, il n'y avait aucun incinérateur actif au Manitoba en 1992.

Nous avons ensuite calculé la quantité de déchets enfouis dans les décharges, pour chaque flux de déchets, en soustrayant la quantité valorisée de la quantité produite.

3.8 Ontario

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets produits, valorisés, incinérés et mis en décharge en Ontario en 1992 :

- population approximative de l'Ontario : 9 625 000 personnes;
- quelque 13 519 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 4 332 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 4 031 000 tonnes de déchets ICP;
 - 5 156 000 tonnes de déchets CD (DDT);
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 1,40 tonne/habitant/année;
- quelque 6 338 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 705 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 1 463 000 tonnes provenant de sources ICP;

- 4 170 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 277 000 tonnes de déchets ont été acheminées dans des incinérateurs intégrés;
- quelque 83 000 tonnes de cendres/résidus ont été produites au cours de l'incinération;
- quelque 6 987 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 3 481 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 2 520 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 987 000 tonnes de matériaux CD.

Les estimations reposent sur des données sur la production, l'élimination (combustion et mise en décharge) et le recyclage des déchets figurant dans une note de service adressée à Environnement Canada par le ministère de l'Environnement et de l'Énergie (MOEE) (Breeze, 1994) dans le cadre de l'INDS. En outre, nous avons utilisé d'autres sources pour les données supplémentaires sur la production de déchets CD, sur le compostage et le recyclage (SENES, 1993, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario [MOEE], 1994; CH2M Hill, 1990; ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1991; Environnement Canada, 1994).

Nous avons d'abord calculé la production de déchets domestiques en additionnant la quantité totale de déchets éliminés (valeur fournie par le MOEE - 3 627 000 tonnes) aux quantités estimatives de déchets recyclés et compostés. Nous avons utilisé la quantité de déchets valorisés grâce au programme «Blue Box» en Ontario, données fournies par le MOEE (431 480 tonnes). Les données sur le compostage sont tirées de l'enquête réalisée en 1993 sur le compostage par le Conseil canadien du compostage et de l'étude de suivi menée par SENES (SENES, 1993a). Selon ces sources,

quelque 136 737 tonnes de déchets de cours et jardins ont été compostées dans des centres de compostage. En outre, quelque 28 913 tonnes de déchets de cours et jardins et 61 440 tonnes de déchets alimentaires ont été compostées dans 668 692 composteurs domestiques, valeurs établies pour un taux de valorisation de 169 kg par composteur et un taux effectif d'utilisation des composteurs de 80 % (Conseil canadien du compostage, 1993; SENES, 1993a; MOEE, 1994).

Nous avons supposé que les quantités estimatives de déchets éliminés ne comprenaient pas une partie des produits blancs valorisés. La quantité de production de produits blancs (109 000 tonnes) repose sur un rapport sur le broyage de l'acier en Ontario (CH2M Hill, 1990). Nous avons supposé qu'une partie des produits blancs était mise en décharge, et les données sur les déchets éliminés fournies par le MOEE (Breeze, 1994) en tiennent compte. Nous avons donc supposé un taux de valorisation approximatif de 50 % des produits blancs.

Des études sur la composition des déchets ont été réalisées dans plusieurs collectivités de l'Ontario. Mentionnons notamment Centre and South Hastings, East York, Fergus, Mississauga, Guelph, Kingston, Ottawa et North Bay. D'autres études similaires sont actuellement en cours. Les données sur la composition du flux de déchets domestiques sont tirées de plusieurs de ces études ontariennes, et elles sont résumées dans le rapport de 1994 portant sur l'analyse du programme 3R dans la région métropolitaine de Toronto (MOEE, 1994). Aux fins de la présente analyse, nous avons également utilisé les données sur la composition des flux de déchets utilisés dans l'analyse du programme 3R pour la région métropolitaine de Toronto en combinant les données provenant d'autres études (MOEE, 1994). Nous avons additionné les quantités estimatives de produits blancs, en supposant que ceux-ci représentaient 2,5 % du flux de déchets (CH2M Hill, 1990).

Pour calculer la quantité de déchets produits dans le secteur ICP en Ontario, nous avons additionné les données sur les déchets éliminés (fournies par le Bureau de gestion de la réduction des déchets) et les données estimatives sur le recyclage et le compostage. En l'absence d'information fiable et détaillée sur le recyclage dans le secteur ICP en Ontario, nous avons utilisé les données sur le taux de recyclage global pour ce secteur (fondé sur le taux de recyclage pour chaque catégorie de matières), publiées dans le rapport d'analyse du programme 3R de la région métropolitaine de Toronto et nous les avons appliquées aux quantités produites de déchets ICP calculées à partir des données fournies par le Bureau de gestion de la réduction des déchets.

Les données sur le compostage des déchets ICP sont tirées du rapport du Conseil canadien du compostage (12 920 tonnes de déchets ICP compostées dans des centres de compostage - cette estimation est jugée faible) (Conseil canadien du compostage, 1993).

La quantité de déchets éliminés, fournie par le Bureau de gestion de la réduction des déchets, ne comprenait pas les carcasses d'automobiles. Le volume de carcasses d'automobiles (558 000 tonnes, d'après un taux de production de 0,058 tonne/habitant/année) est fondé sur un rapport sur le broyage de l'acier en Ontario (CH2M Hill, 1990).

Ainsi, nous avons calculé que 4 026 052 tonnes de déchets ICP ont été produites en tout, et que 1 461 900 tonnes de déchets ICP ont été valorisées.

Les données supplémentaires sur la production de déchets CD sont tirées du rapport de 1993 de SENES. Aux fins de cette analyse préliminaire, nous avons supposé que l'asphalte et le béton provenant de la construction de routes et de ponts n'étaient pas inclus dans la quantité de déchets éliminés en 1992, donnée fournie par le Bureau de gestion de la réduction des déchets (Breeze, 1994). Par conséquent, nous avons

additionné les données pour ces déchets dans le rapport SENES (ce qui donne un total de 3 464 000 tonnes). Nous avons supposé que les déchets CD éliminés sont inclus dans la quantité de déchets éliminés du secteur ICP, indiquée par le Bureau de gestion de la réduction des déchets (3 554 000 tonnes). Toutefois, si on utilise les quantités de déchets éliminés du secteur CD indiquées dans le rapport SENES (1 609 967 tonnes) et si on les soustrait des données sur le secteur ICP indiquées par le Bureau de gestion de la réduction des déchets (3 554 000 tonnes), on obtient une valeur beaucoup trop faible, qui ne correspond pas à la réalité, pour le flux de déchets ICP (1 944 033 tonnes). Cet écart est causé probablement par le fait que les estimations des quantités de déchets CD associés à la construction et valorisés, indiquées dans le rapport SENES, sont très faibles (p. ex., les quantités de placoplâtre récupéré par une installation sont appliquées à l'ensemble de la province), et ensuite que l'on suppose qu'aucun autre matériau de construction que le bois n'est valorisé.

Par conséquent, aux fins de la présente analyse, nous avons calculé les quantités de matériaux CD valorisés en nous appuyant sur les taux de valorisation calculés dans une étude de gestion des déchets réalisée en 1994 pour la région métropolitaine de Toronto (MOEE, 1994). Nous avons appliqué ces taux de valorisation aux quantités de déchets CD produites en Ontario qui figurent dans le rapport SENES de 1993. La quantité de déchets CD éliminés ainsi obtenue (986 530 tonnes) a été ensuite soustraite de la quantité de déchets éliminés du secteur ICP, indiquée par le Bureau de gestion de la réduction des déchets (3 554 000 tonnes) (MOEE, 1994). On obtient donc, pour les déchets ICP éliminés (mis en décharge et incinérés), une quantité de 2 567 470 tonnes, ce qui est jugé plus réaliste.

Pour établir la composition du flux de déchets ICP produits, nous nous sommes également

fondés sur le rapport de l'analyse du programme 3R de la région métropolitaine de Toronto, tout en tenant compte du fait que la composition de ce flux de déchets dépend de l'économie locale. Nous avons ensuite calculé les quantités de chaque catégorie de matière recyclée à partir du flux de déchets ICP et en nous appuyant sur les taux indiqués dans ce même rapport.

Le MOEE n'indique pas explicitement les quantités incinérées (Breeze, 1994). Afin de calculer ces quantités, nous avons utilisé les données fournies dans les répertoires des incinérateurs actifs au Canada (Environnement Canada, 1994 et 1994b). Nous avons supposé que les quantités de déchets incinérés étaient comprises dans les quantités de déchets éliminés fournies par le MOEE (3 554 000 tonnes). Nous avons utilisé les volumes réels de déchets recyclés en 1993 par les cinq incinérateurs actifs en Ontario (General Motors Canada, Hamilton-Wentworth Solid Waste Reduction Unit, Peel Resource Recovery Inc., 3M Canada et hôpital Victoria - pour un total de 276 900 tonnes). Les taux de production de cendres/résidus indiqués étaient, dans l'ensemble, très près du taux supposé de 30 % utilisé ailleurs dans la présente analyse; nous avons donc utilisé un taux de 30 % pour la production de cendres/résidus. Dans le cas des incinérateurs de déchets solides urbains, nous avons supposé que 80 % des charges d'alimentation provenaient du secteur domestique et 20 % du secteur ICP. Nous avons supposé également que tous les déchets traités par l'incinérateur de General Motors provenaient de cette compagnie et faisaient donc partie du flux ICP. Quant à la composition des charges d'alimentation totales pour tous les incinérateurs, nous avons supposé qu'elle reflétait la composition des quantités totales de déchets éliminés pour chacun des flux résidentiels et ICP (déchets produits moins déchets valorisés).

Pour calculer les quantités mises en décharge pour chaque catégorie de matières, nous avons soustrait les quantités incinérées et recyclées des

quantités produites. Nous avons ensuite ajouté au flux de déchets mis en décharge les quantités de cendres/résidus de combustion.

3.9 Québec

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge au Québec en 1992 :

- population approximative du Québec : 6 926 000 personnes;
- quelque 8 028 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 2 592 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 3 836 000 tonnes de déchets ICP;
 - 1 600 000 tonnes de déchets CD (DDT);
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 1,16 tonne/habitant/année;
- quelque 1 773 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 250 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 1 350 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 173 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 541 000 tonnes de déchets ont été envoyées à l'incinération :
 - 517 000 tonnes dans des incinérateurs intégrés;
 - 24 000 tonnes dans des incinérateurs non intégrés;
- quelque 162 000 tonnes de cendres/résidus ont été produites dans les incinérateurs;
- quelque 5 876 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :

- 2 039 000 tonnes de déchets provenant de sources domestiques;
- 2 410 000 tonnes de déchets provenant de sources ICP;
- 1 427 000 tonnes de matériaux CD.

Les estimations reposent sur des données sur la production, l'élimination et le recyclage des déchets fournies dans une note de service du ministère de l'Environnement du Québec à Environnement Canada (Durocher, 1993) dans le cadre de l'INDS. En outre, nous avons utilisé d'autres sources pour obtenir des données supplémentaires sur les déchets CD, sur le compostage et sur le recyclage (SENES, 1993, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; MOEE, 1994; CH2M Hill, 1990; ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1991; CEDEGER, 1993; Gouvernement du Québec; Urgel Delisle, 1994).

Nous avons d'abord calculé la quantité globale de déchets produits en additionnant la quantité totale de 7 223 000 tonnes, indiquée par la province (cette quantité comprend le recyclage, l'incinération, une partie des déchets compostés et une partie des déchets CD) aux quantités présumées exclues de ce total. En effet, nous avons supposé que les déchets CD produits par la construction des ponts et des routes n'étaient pas inclus dans les données sur l'élimination et le recyclage des données ICP fournies par la province. Le ministère de l'Environnement et de la Faune a fourni des renseignements figurant dans un rapport non publié de Serrener Consultants, selon lesquels la quantité de déchets éliminés du secteur CD était estimée à 1,5 million de tonnes en 1992 (Jalbert, 1995). Comme nous ne disposions pas d'une ventilation détaillée de cette estimation au moment de la préparation du présent rapport, nous avons utilisé les données contenues dans le rapport SENES sur les déchets CD (SENES, 1993) afin de calculer la quantité de déchets associés à la construction (907 600 tonnes). Nous avons supposé que la différence entre les

1,6 million de tonnes indiquées par Serrener et cette valeur représentaient des déchets éliminés relatifs aux routes et aux ponts. Nous supposons un taux de valorisation de 25 % pour cette quantité, soit 173 000 tonnes, tout comme dans le rapport SENES.

En outre, nous avons utilisé les estimations des études du Conseil canadien du compostage et de SENES pour ce qui est du compostage. Nous avons supposé que plus de 20 500 tonnes de matières organiques ont été compostées dans des centres de compostage (Conseil canadien du compostage, 1993; SENES, 1993a). Par ailleurs, 1 480 tonnes d'aliments et de déchets de cours et jardins ont été compostées dans 10 948 composteurs domestiques qui ont été distribués dans la province; pour obtenir cette quantité, nous avons fait l'hypothèse d'un taux de valorisation de 169 kg par composteur et d'un taux effectif d'utilisation des composteurs de 80 % (SENES, 1993a; MOEE, 1994). Nous avons utilisé ces quantités plutôt que les données fournies par la province (17 000 tonnes) car nous les jugeons plus complètes.

Ainsi, par l'addition des différentes quantités ci-dessus, nous avons calculé, pour la quantité totale de déchets produits, une valeur de 8 612 694 tonnes.

Nous avons également calculé la quantité de carcasses d'automobiles, soit 180 000 tonnes, d'après l'information fournie par le ministère de l'Environnement et de la Faune (Jalbert, 1995), et de produits blancs, 64 800 tonnes, soit 2,5 % du flux de déchets domestiques selon la valeur utilisée pour l'Ontario (CH2M Hill, 1990). Toutefois, ces quantités étaient censées être incluses dans les données pour les métaux recyclés et ne pas être ajoutées à la production de déchets, car la quantité de métaux recyclés indiquée par la province semble très élevée (1 012 000 tonnes). Cette situation s'explique probablement par la présence d'une grande quantité de métaux provenant de sources ICP qui ne sont habituellement pas répertoriés dans les études sur la composition et la production du

flux de déchets municipaux. Par conséquent, nous avons d'abord supposé, pour le flux de déchets ICP produits, une composition type de métaux établie d'après les données sur la production, le recyclage et l'élimination des déchets métalliques pour les flux domestique et ICP en Ontario et au Québec (MOEE, 1994; CEDEGER, 1993; Durocher, 1994). Nous avons ensuite calculé la quantité de métaux incluse dans les données provinciales qui était supérieure aux niveaux prévus, d'après les données mentionnées précédemment pour l'Ontario et le Québec. Nous avons ensuite réintégré cet excédent dans la quantité totale ICP prévue afin d'obtenir le total provincial. Pour calculer la quantité de métaux qui aurait été recyclée, nous avons utilisé les données du rapport sur le flux de déchets de la région métropolitaine de Toronto (MOEE, 1994). Nous avons modifié ces données afin de tenir compte de l'utilisation plus grande de cannettes en aluminium au Québec en 1992. La valeur excédentaire a été estimée à 913 533 tonnes de métaux, dont, aux fins de la présente analyse, nous avons attribué une partie (244 806 tonnes) à la production de carcasses d'automobiles et de produits blancs. Quant au reste (668 727 tonnes), nous l'avons ajouté au flux de métaux produits qui est réparti entre les métaux ferreux et les métaux mélangés selon les données modifiées obtenues pour l'Ontario.

Nous avons réparti la quantité totale de déchets produits entre les secteurs résidentiel, ICP et CD, selon les données fournies par la province : 33 % au secteur domestique, 39 % au secteur ICP et 18 % au secteur CD. Les déchets CD produits ont été estimés à quelque 1 600 000 tonnes (Jalbert, 1995). Nous avons ensuite calculé la quantité de déchets produits par les sources domestiques et ICP en soustrayant cette quantité de la quantité totale de déchets produits (7 699 161 tonnes, exclusion faite des métaux excédentaires, 913 533 tonnes) et en répartissant le reste selon les proportions de 33 et de 39 % indiquées par la province : 2 527 446 et 2 986 981 tonnes, respectivement.

Nous avons ajouté environ 64 800 tonnes de produits blancs au total domestique et nous avons ajouté au total ICP le reste des métaux excédentaires (848 727 tonnes, dont 180 000 tonnes attribuées aux carcasses d'automobiles).

La composition du flux de déchets domestiques produits est tirée d'une étude sur la composition des déchets réalisée au Québec en 1989 et mentionnée dans une étude de faisabilité sur la gestion du flux de déchets domestiques au Québec (Urgel Delisle, 1994). La composition relative des matières à l'intérieur des grandes catégories de déchets a été raffinée davantage, d'après la composition du flux de déchets de la région métropolitaine de Toronto (MOEE, 1994).

Nous avons supposé que le flux de déchets produits par le secteur ICP était similaire à la composition du même flux de déchets dans la région métropolitaine de Toronto (MOEE, 1994).

Nous avons également supposé que la composition du flux de déchets domestiques recyclés était similaire à celle du même flux pour la région métropolitaine de Toronto (MOEE, 1994). Nous avons ensuite ventilé la quantité totale de déchets domestiques recyclés indiquée par la province (163 000 tonnes, exclusion faite des produits blancs) par catégorie de matières, en nous appuyant sur les estimations pour la région métropolitaine de Toronto (modifiées afin de tenir compte de l'utilisation plus grande de cannettes en aluminium au Québec en 1992).

Pour calculer la quantité de déchets recyclés provenant de sources ICP, nous avons soustrait la quantité de chaque catégorie de déchets domestiques recyclés de la quantité totale de déchets recyclés indiquée par la province (Durocher, 1993).

Quant aux déchets organiques compostés, nous en avons calculé les quantités en nous fondant sur les données fournies par le Conseil canadien du compostage et sur les estimations supplémentaires sur le compostage domestique fournies dans le rapport SENES. Pour le compostage domestique, la répartition entre les aliments et les déchets de cours et jardins compostés (68 % d'aliments et 32 % de déchets de cours et jardins, respectivement) est fondée sur les études de l'utilisation des composteurs en Ontario (Compost Management, 1990, 1993; Proctor & Redfern, 1994).

Selon les documents fournis par Environnement Canada, il y avait trois incinérateurs actifs au Québec en 1992. La province a indiqué que 379 000 tonnes de matières ont été incinérées, sans compter les cendres/résidus (Durocher, 1993). Nous avons utilisé les données fournies par Environnement Canada afin de répartir la quantité de matières traitées par chaque installation (Environnement Canada, 1994 et 1994b). Nous avons supposé que la proportion relative de déchets traités par l'incinérateur intégré de la Communauté urbaine de Québec, par l'incinérateur Des Carrières de Montréal et par l'incinérateur non intégré de Lévis était similaire à celle qui est indiquée dans un document fourni par Environnement Canada (Environnement Canada, 1994b) : environ 95,6 % de déchets ont été traités dans les incinérateurs intégrés (selon les données publiées sur les volumes traités en 1992) et environ 4,4 % dans l'incinérateur non intégré (selon ces mêmes données). Nous avons utilisé les hypothèses générales suivantes au sujet de l'incinération : 30 % des charges d'incinération ont été enfouies sous forme de cendres/résidus, 80 % des charges d'alimentation provenaient de sources domestiques, tandis que les 20 % restants provenaient de sources ICP; enfin, la composition des charges d'incinération correspondait à celle de l'ensemble des déchets éliminés (déchets produits moins déchets valorisés). Le lecteur est prié de se reporter à la section 2 de l'annexe A pour obtenir plus de

détails au sujet des hypothèses utilisées pour calculer les quantités et la composition des déchets incinérés.

Enfin, nous avons calculé la quantité mise en décharge de chaque catégorie de matières en soustrayant de la quantité de déchets produits les déchets envoyés à l'incinération, recyclés ou compostés. La quantité de cendres/résidus découlant de la combustion figure également dans la colonne des déchets mis en décharge.

3.10 *Nouveau-Brunswick*

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge au Nouveau-Brunswick en 1992 :

- population approximative du Nouveau-Brunswick : 728 000 personnes;
- quelque 598 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 237 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 221 000 tonnes de déchets ICP;
 - 140 000 tonnes de déchets CD;
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 0,82 tonne/habitant/année;
- quelque 42 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 4 500 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 31 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 7 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 556 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 233 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 190 000 tonnes provenant de sources ICP;

- 133 000 tonnes de matériaux CD;
- il n'y a pas eu d'incinération de déchets solides.

Les estimations reposent sur les données sur la production, l'élimination et le recyclage des déchets, figurant dans une note de service du ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick (MENB) à Environnement Canada (Glynn, 1994) dans le cadre de l'INDS. Selon le MENB, les données pour le Nouveau-Brunswick correspondaient à celles de 1990. Nous avons supposé que ces données proviennent d'un rapport sur le recyclage au Nouveau-Brunswick datant de 1991 (rapport établi à la lumière d'une série de vérifications des déchets effectuées dans la province; ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 1991). Les données fournies ressemblent beaucoup aux données dans ce rapport et dans certaines des vérifications de déchets ayant fait l'objet d'un examen (p. ex., régions de Fundy et de Northumberland; WMS, 1990 et 1990a), et nous avons donc supposé que les données provinciales dont nous disposions étaient les plus fiables. Nous avons également utilisé des données supplémentaires provenant d'autres sources (SENES, 1993, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; MOEE, 1994; ministère de l'Environnement de l'Ontario, 1991; Newplan Consultants, 1993).

Nous avons tout d'abord calculé la quantité globale de déchets produits en additionnant la quantité totale de déchets éliminés en 1992 (fournie par le MENB - 463 434 tonnes, selon l'INDS) et les quantités de déchets qui, selon nos hypothèses, n'étaient pas incluses dans cette estimation (une partie des déchets CD et les déchets recyclés et compostés). Bien que, selon les quantités indiquées de déchets produits, le secteur CD en fait partie (l'en-tête de la colonne pour les déchets ICP porte également la mention CD), nous avons supposé que la quantité de déchets éliminés, soit 463 434 tonnes, ne comprenait pas une certaine partie des déchets CD comme les déchets associés à la construction

des routes et des ponts pour les raisons suivantes :

- le taux d'élimination par habitant était relativement faible;
- la quantité de déchets dans la catégorie «autres», dans l'analyse de 1990 sur la composition des déchets qui nous a été fournie, est relativement faible;
- les données sur la composition des déchets, dans les deux vérifications de déchets indiquées ci-dessus, étaient fondées sur l'étude réalisée en 1978 par Bird & Hale, qui n'incluait pas la majeure partie des déchets CD.

Ainsi, nous avons utilisé les données supplémentaires sur la production, l'élimination et le recyclage des déchets CD, tirées du rapport SENES sur les déchets CD au Canada. Nous avons supposé que l'asphalte, le béton et les gravats (17 221, 10 512 et 71 728 tonnes, respectivement) ne sont pas inclus dans la quantité de déchets éliminés en 1992, ni dans celle des déchets produits en 1990. Par conséquent, nous avons ajouté ces quantités aux 463 434 tonnes de déchets qui auraient été éliminées selon le MENB. Toutefois, nous avons supposé que les déchets CD, y compris les métaux, le papier, les matériaux de construction, le placoplâtre et les autres matériaux (40 442 tonnes, d'après le rapport SENES) sont inclus dans les quantités de déchets éliminés, fournies par le MENB.

Nous avons également ajouté à la quantité de déchets produits la quantité de déchets recyclés fournie par le MENB et répertoriée par Environnement Canada (pour un total de 7 850 tonnes).

En outre, en nous appuyant sur les rapports publiés que nous avons étudiés, nous avons supposé que les données sur la production et l'élimination de déchets au Nouveau-Brunswick (fournies par le MENB) comprenaient les quantités éliminées de produits blancs et de

pneus, bien que ces estimations soient jugées douteuses. Nous avons ajouté aux données provinciales la quantité de carcasses d'automobiles produites (26 940 tonnes), en utilisant le taux moyen de production de 0,037 tonne/habitant pour les carcasses d'automobiles à St. John's (Terre-Neuve) (Newplan Consultants, 1993).

Selon le rapport SENES, 100 composteurs domestiques ont été distribués en 1992 au Nouveau-Brunswick (SENEs, 1993a). En supposant un taux effectif d'utilisation de 80 % et un taux de valorisation de 169 kg/composteur/année, nous calculons que 13,5 tonnes de déchets ont été compostées. Nous avons supposé que cette quantité se répartissait entre les aliments (68 %) et les feuilles et les déchets de cours et jardins (32 %) (Compost Management Ass., 1990, 1993; Rivers, 1994). La ville de Fredericton avait indiqué que 630 tonnes de déchets de cours et jardins avaient été compostées en 1992 (dossiers RIS). Nous avons également ajouté cette quantité à la quantité de déchets produits.

La quantité totale de déchets produits, soit 598 329 tonnes, calculée en additionnant les données précédentes, a ensuite été répartie entre les secteurs ICP et résidentiel, selon la proportion relative des déchets ICP et domestiques produits en 1990 (MENB, 1994). Il y a lieu de noter que cette quantité ne comprend pas les carcasses d'automobiles, ni les déchets CD dont les chiffres sont censés être inclus dans la quantité de déchets produits (40 442 tonnes). Selon les données fournies par la province, le secteur résidentiel représentait 55 % de la quantité combinée des déchets domestiques et ICP (exclusion faite des carcasses d'automobiles), tandis que le secteur ICP en représentait 45 %.

Ainsi, après avoir soustrait de la quantité globale de déchets produits (598 329 tonnes) la quantité de carcasses d'automobiles (estimée à 26 940 tonnes) et les déchets CD qui sont censés être inclus dans la quantité de déchets produits

indiquée par la province (40 442 tonnes), nous calculons que les secteurs résidentiel et ICP ont produit 231 291 tonnes et 194 194 tonnes de déchets, respectivement. Nous avons ensuite ajouté les carcasses d'automobiles au flux de déchets ICP.

Nous avons supposé que la composition des flux de déchets produits était similaire à celle indiquée dans les données de 1990, fournies par le MENB. La quantité calculée de déchets organiques produits a été répartie entre, d'une part, les aliments et, d'autre part, les feuilles et les déchets de cours et jardins, selon les données tirées d'un rapport publié en 1991 par le ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick (ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, 1991). Selon ce rapport, les déchets de cours et jardins représentaient 5 % du flux de déchets.

Les taux de recyclage fournis par le MENB ont été répartis comme suit entre les secteurs résidentiel et ICP : tous les vieux journaux (1 338 tonnes) ont été attribués au secteur domestique; tout le papier de bureau (1 435 tonnes) au secteur ICP; quant aux plastiques, au verre et aux métaux (5 002 tonnes) et aux annuaires du téléphone (75 tonnes), nous les avons répartis également entre les secteurs résidentiel et ICP.

Il n'y avait aucun incinérateur actif au Nouveau-Brunswick en 1992.

Pour calculer la quantité de déchets mis en décharge, nous avons soustrait les déchets recyclés ou compostés de la quantité de déchets produits.

3.11 Île-du-Prince-Édouard

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge à l'Île-du-Prince-Édouard en 1992 :

- population approximative de l'Île-du-Prince-Édouard : 130 000 personnes;

- quelque 110 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 35 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 68 000 tonnes de déchets ICP;
 - 6 000 tonnes de déchets CD (DDT);
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 0,84 tonne/habitant/année;
- quelque 14 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 2 000 tonnes provenant de sources résidentielles;
 - 11 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 200 tonnes de matériaux CD;
- quelque 30 000 tonnes de déchets ont été envoyées dans un incinérateur intégré;
- quelque 9 000 tonnes de cendres/résidus ont été produites au cours de l'incinération;
- quelque 75 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 16 000 tonnes provenant de sources résidentielles;
 - 53 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 6 000 tonnes de matériaux CD.

Les estimations reposent sur des données sur l'élimination et le recyclage des déchets présentées dans une note de service du ministère des Services environnementaux de l'Île-du-Prince-Édouard (PEI DES) à Environnement Canada (Stewart, 1994) dans le cadre de l'INDS. Toutefois, nous avons utilisé des données supplémentaires sur les déchets CD provenant du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993) ainsi que des données sur le compostage tirées de l'enquête menée en 1993 par le Conseil canadien du compostage (Conseil canadien du compostage, 1993). Comme il y avait peu de données sur la

composition des déchets à l'Île-du-Prince-Édouard, nous avons utilisé, pour la calculer, la composition des flux de déchets en Nouvelle-Écosse établie à partir des vérifications de déchets dans cette province (Vaughan Engineering Ass., 1994; Neill and Gunter (NS), 1994; Newplan Consultants, 1993). (Se reporter à la section 3.12 de l'annexe A.)

Nous avons calculé la quantité de déchets produits par l'addition des quantités déclarées de déchets éliminés (domestique : 33 000 tonnes, ICP : 57 000 tonnes) et de déchets recyclés (domestique : 1 075 tonnes; ICP : 5 930 tonnes) ainsi que les quantités de déchets compostés (Stewart, 1994). Nous avons supposé que la quantité de déchets CD éliminés fournie par la province (5 000 tonnes) ne comprenait pas les déchets associés à la construction des ponts et des routes (Stewart, 1994). Les données pour ce flux de déchets ont été tirées du rapport SENES sur les déchets CD (714 tonnes éliminées et 238 tonnes recyclées) (SENES, 1993). En outre, la quantité de déchets organiques compostés (336 tonnes de feuilles et de déchets de cours et jardins) n'était pas incluse dans les quantités de déchets recyclés et éliminés fournies par la province, et nous l'avons donc puisée dans l'enquête réalisée en 1993 sur les installations de compostage (Conseil canadien du compostage, 1993).

Nous avons ensuite appliqué aux quantités produites totales, calculées pour l'Île-du-Prince-Édouard, la composition des flux de déchets produits par les secteurs résidentiel, ICP et CD en Nouvelle-Écosse. Toutefois, afin de tenir compte des lois différentes sur les contenants de boissons à l'Île-du-Prince-Édouard, nous avons réparti les quantités de contenants en aluminium et en polyéthylène téréphtalate (PET) entre les catégories «autres métaux» et «plastiques», respectivement. Nous avons supposé que les pneus (739 tonnes) et les produits blancs (820 tonnes) ont été valorisés (et non inclus dans les quantités de déchets éliminés). Nous avons calculé la quantité de carcasses

d'automobiles produites (4 821 tonnes), en utilisant le taux de 0,037 tonne/habitant calculé pour la production de carcasses d'automobiles à St. John's (Terre-Neuve) (Newplan Consultants, 1993). Nous avons additionné toutes ces quantités afin d'obtenir la quantité de déchets éliminés. (Nota : cette méthode diffère de l'hypothèse sous-jacente aux données sur les déchets éliminés dans le tableau 1 de l'INDS, fourni par Environnement Canada, à savoir que les produits blancs, les sols contaminés et les pneus pouvaient avoir été inclus dans les données provinciales sur les déchets éliminés.)

Nous avons également utilisé les taux de recyclage fournis par PEI DES, mais nous avons formulé des hypothèses sur les matières recyclées afin de pouvoir calculer la composition du flux de déchets éliminés. Nous avons supposé que tout le papier domestique recyclé était constitué de papier journal, que 80 % du papier ICP recyclé était constitué de vieux cartons ondulés, tandis que les 20 % restants de papier ICP recyclé était constitué de papier fin. Tout le verre recyclé proviendrait de contenants en verre et les métaux recyclés seraient entièrement ferreux.

La quantité de déchets incinérés, indiquée par la province (29 843 tonnes), est supposée représenter les charges d'alimentation de l'incinérateur (cendres comprises). La quantité de cendres/résidus se chiffrait à 8 950 tonnes. Nous avons supposé que les déchets alimentant l'incinérateur provenaient principalement du secteur résidentiel (80 % - 23 874 tonnes, y compris les cendres/résidus) tandis que le reste provenait du secteur ICP (20 % - 5 969 tonnes, y compris les cendres/résidus). Les cendres/résidus étaient inclus dans les matières inorganiques mises en décharge.

Pour chaque catégorie de matière, nous avons calculé les quantités de déchets mises en décharge en soustrayant de la quantité totale de déchets produits les déchets recyclés et compostés ainsi que les quantités envoyées à l'incinérateur. Nous avons ajouté au flux de

déchets mis en décharge la quantité de cendres/résidus découlant de la combustion.

3.12 Nouvelle-Écosse

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge en Nouvelle-Écosse en 1992 :

- population approximative de la Nouvelle-Écosse : 903 000 personnes;
- quelque 722 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 346 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 316 000 tonnes de déchets ICP;
 - 61 000 tonnes de déchets CD (DDT);
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 0,8 tonne/habitant/année;
- quelque 74 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 16 000 tonnes provenant de sources domestiques;
 - 49 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 9 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 57 000 tonnes de déchets ont été envoyées dans les incinérateurs :
 - 28 000 tonnes dans des incinérateurs intégrés;
 - 29 000 tonnes dans des incinérateurs non intégrés;
- quelque 17 000 tonnes de cendres/résidus ont été produites dans les incinérateurs;
- quelque 608 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 298 000 tonnes provenant de sources domestiques;

- 259 000 tonnes provenant de sources ICP;
- 51 000 tonnes de matériaux CD.

Nous avons jugé que les données provenant de quatre études régionales sur la gestion des déchets – Northern Region (Vaughan Engineering, 1994a), South Shore/Valley Region (Vaughan Engineering, 1994b), île du Cap-Breton (Vaughan Engineering, 1994) et Annapolis Valley/Southwestern Region (Neill et Gunter, 1994) – ainsi que d'autres données existantes étaient plus complètes et plus récentes que les données fournies par la province à Environnement Canada dans le cadre de l'INDS. Nous avons donc utilisé ces données aux fins de la présente analyse. Une note qui accompagnait les données transmises par le ministère de l'Environnement de la Nouvelle-Écosse à Environnement Canada au sujet des quantités de déchets produits et éliminés indiquait que des données plus précises sur la production, le recyclage et l'élimination des déchets figuraient dans ces rapports.

Les données sur l'élimination des déchets pour les régions Northern, South Shore/Valley et l'île du Cap-Breton ont été tirées des rapports sur les vérifications des déchets réalisées pour ces régions. La vérification pour la région d'Annapolis Valley/Southwestern a été menée selon une méthode légèrement différente des autres et, afin d'assurer l'uniformité des données, nous avons utilisé les données des trois autres régions qui sont censées être suffisamment représentatives de la région d'Annapolis Valley (Vaughan Engineering Ass., 1994; Neill et Gunter [NS], 1994).

Il y avait peu de données détaillées pour la région métropolitaine de Halifax au moment de la présente analyse, bien qu'une vérification des déchets ait été réalisée pour Halifax et qu'elle contienne probablement des renseignements pertinents. Par conséquent, nous avons estimé que les données sur l'élimination des déchets provenant de la région de Kings County (tirées du rapport de vérification des déchets pour la

région de South Shore/Valley) étaient suffisamment représentatives de la région métropolitaine de Halifax en raison du pourcentage élevé de déchets ICP.

Les données démographiques sont tirées des rapports de vérification des déchets (les données pour les régions de Shelburne et de Kings County sont tirées du rapport pour la région de South Shore - 17 400 et 56 700 personnes, respectivement). Les données démographiques pour la région métropolitaine de Halifax sont tirées des dossiers RIS (330 900 personnes, selon le recensement de 1991 de Statistique Canada).

Pour calculer la quantité de déchets domestiques éliminés (mis en décharge et incinérés), nous avons additionné les déchets éliminés, par catégorie de matières, selon les données dans chacun des rapports de vérification des déchets (régions Northern, South Shore/Valley et île du Cap-Breton - pour un total de 310 000 tonnes). Pour calculer les quantités pour la région d'Annapolis Valley/Southwestern, nous avons pris la moyenne pondérée de la quantité de déchets domestiques éliminés par habitant dans les régions Northern, South Shore et île du Cap-Breton (0,343 tonne/habitant/année), et nous l'avons appliquée à la population de la région d'Annapolis Valley (73 259 personnes). Nous avons calculé de la même manière cette quantité pour la région métropolitaine d'Halifax au moyen du taux de production de déchets domestiques par habitant dans Kings County (0,267 tonne/habitant/année), que nous avons ensuite multipliée par la population de la région métropolitaine de Halifax (330 900 personnes). Nous avons utilisé la région de Kings County parce qu'elle possède une certaine population urbaine et un secteur de déchets ICP important qui se prête bien à la comparaison.

En nous appuyant sur les vérifications de déchets que nous avons étudiées, nous avons supposé que les données néo-écossaises sur les quantités de déchets éliminés comprenaient les pneus et les produits blancs, mais la composition

estimée de ces déchets (pourcentage du flux de déchets axé sur les études de composition réalisées en Ontario) ne comprenait pas les produits blancs. Par conséquent, nous avons modifié les estimations de la composition des déchets afin d'inclure les produits blancs. Nous avons supposé que ceux-ci représentent 2,5 % du flux de déchets domestiques (CH2M Hill, 1990; MOEE, 1994).

Les données sur les déchets ICP éliminés (mis en décharge et incinérés) sont tirées des rapports, de la même façon que les données sur les déchets domestiques. Nous avons dressé des estimations similaires pour les flux de déchets de la région Annapolis Valley et de la région métropolitaine de Halifax, en utilisant les données des autres régions, tout comme pour le flux de déchets domestiques. Nous avons calculé des taux d'élimination de 0,28 et 0,391 tonne/habitant/année pour le flux de déchets ICP pour les régions de Halifax Metro et d'Annapolis Valley, respectivement.

Nous avons supposé que les données sur l'élimination des déchets ICP comprenaient une partie des déchets CD mis en décharge. Toutefois, aux fins du présent rapport, nous avons séparé les données sur les déchets CD de celles sur le flux de déchets ICP. Pour déterminer les quantités de déchets CD mis en décharge, nous avons utilisé les données sur le secteur de la construction (taux de production et emploi) indiquées dans les vérifications régionales des déchets. Par conséquent, en nous appuyant sur le taux d'emploi dans le secteur de la construction par rapport à l'ensemble du secteur ICP, nous avons supposé que les déchets CD représentent 7,8 % de la quantité totale de déchets ICP éliminés. Cette estimation est probablement faible, car elle repose sur l'hypothèse selon laquelle les taux de production unitaire de déchets sont similaires dans tous les secteurs ICP, mais cette estimation est jugée suffisante pour la présente analyse.

Pour le flux de déchets CD, nous avons utilisé la même composition indiquée dans les

vérifications des déchets pour le secteur de la construction. Cette composition était tirée essentiellement du rapport *Metro Toronto SWEAP* (Proctor et Redfern, 1991). Nous avons supposé que les estimations de la quantité de déchets CD mis en décharge ne comprenaient pas les déchets associés à la construction des ponts et des routes. Pour ceux-ci, nous avons utilisé les données du rapport SENES de 1993 (28 497 tonnes) et nous les avons ajoutées à la quantité de déchets de construction estimée d'après la quantité publiée de déchets ICP éliminés (établie à 7,8 % des déchets ICP, valeur publiée ou estimée pour chacune des régions).

Pour établir la composition des déchets ICP éliminés (mis en décharge et incinérés), c'est-à-dire la quantité éliminée par catégorie de matières, nous avons soustrait les quantités de matériaux CD mis en décharge des quantités publiées de déchets ICP éliminés.

Les données sur l'incinération proviennent également des vérifications régionales des déchets, mais elles sont très limitées. On comptait huit incinérateurs actifs en Nouvelle-Écosse en 1992 : Graywood et Crisp Road, dans Annapolis County, l'incinérateur Cape Breton County à Sydney, l'incinérateur West Green Harbour à Shelburne, deux incinérateurs à Lunenburg, l'incinérateur Advocate dans Cumberland County et l'incinérateur de Gegogan Road à St. Mary's. Dans le cas des incinérateurs pour lesquels nous n'avons pas explicitement les quantités de déchets éliminés, nous les avons calculées en nous appuyant sur l'information figurant dans les rapports. Nous avons supposé que les déchets domestiques constituent en moyenne 80 % des déchets incinérés, tandis que les déchets ICP (à l'exclusion des déchets CD) représentaient les 20 % restants. En tout, nous avons supposé que 56 705 tonnes de déchets ont été envoyées à l'incinération (y compris les cendres/résidus). Environ 30 % de cette quantité ont probablement été mis en décharge sous forme de cendres/résidus. Cette quantité est incluse avec les matières inorganiques mises en décharge.

Nous avons supposé que la composition des charges d'alimentation des incinérateurs est essentiellement la même que celle des déchets éliminés (déchets produits moins déchets valorisés, exclusion faite des cendres/résidus de combustion et des produits blancs). Ensuite, pour calculer le flux de déchets mis en décharge, nous avons soustrait la quantité de matières envoyées à l'incinération de la quantité totale de chaque matière éliminée dans des décharges ou des incinérateurs (voir les notes générales sur l'incinération des déchets à la section 2 de l'annexe A pour connaître plus en détail la méthode utilisée afin d'établir ces estimations), et nous avons ajouté les cendres/résidus au flux de déchets mis en décharge.

Les rapports régionaux de vérification des déchets contiennent très peu de données détaillées sur les déchets recyclés. Par conséquent, outre les données fournies par la province sur le recyclage (24 490 tonnes de déchets mélangés, valeur tirée du résumé du Système national de suivi des déchets solides fourni par Environnement Canada), nous avons utilisé les données provenant d'un rapport de la Clean Nova Scotia Foundation de 1992 et traitant du recyclage afin d'obtenir la composition du flux de déchets recyclés (Clean Nova Scotia Foundation, 1992). Le rapport de la CNSF indique le total des taux de recyclage par matières, mais non la source des matières recyclées. Par conséquent, nous avons formulé les hypothèses suivantes au sujet des sources des déchets recyclés : tout le papier journal provenait du secteur résidentiel, tout le carton et tout le papier fin provenait du secteur ICP, et tous les autres matériaux étaient répartis également entre ces deux secteurs. Pour ce qui est du recyclage des déchets CD d'asphalte et de béton, nous avons tiré les données du rapport SENES sur les déchets CD au Canada (SENES, 1993).

Les estimations des déchets organiques compostés sont tirées de l'enquête réalisée en 1992 par le Conseil canadien du compostage sur

les installations centralisées de compostage et de l'enquête de suivi menée par SENES (Conseil canadien du compostage, 1993; SENES, 1993a).

Nous avons estimé la quantité de carcasses d'automobiles produites (33 413 tonnes) en utilisant le taux de 0,037 tonne/habitant calculé pour la production de carcasses d'automobiles à St. John's (Terre-Neuve) (Newplan Consultants, 1993). Nous avons supposé que toutes les carcasses d'automobiles étaient valorisées.

Nous avons ensuite calculé la quantité de déchets produits en additionnant la quantité mise en décharge, la quantité envoyée à l'incinération et la quantité valorisée. (Nota : nous n'avons pas inclus les matières qui ont été mises en décharge sous forme de cendres/résidus dans la catégorie «matières inorganiques» des déchets produits, car nous les avons inclus dans les catégories respectives des matières envoyées à l'incinération.)

3.13 Terre-Neuve

Voici un résumé du nombre d'habitants ainsi que des quantités et de la composition estimatives des déchets solides produits, valorisés, incinérés et mis en décharge à Terre-Neuve en 1992 :

- population approximative de Terre-Neuve : 576 000 personnes;
- quelque 498 000 tonnes de déchets ont été produites se répartissant comme suit :
 - 167 000 tonnes de déchets domestiques;
 - 301 000 tonnes de déchets ICP;
 - 30 000 tonnes de déchets CD (DDT);
- cette quantité représente un taux de production par habitant de 0,86 tonne/habitant/année;
- quelque 33 000 tonnes de déchets ont été valorisées se répartissant comme suit :
 - 4 000 tonnes provenant de sources résidentielles;
 - 26 000 tonnes provenant de sources ICP;

- 4 000 tonnes de matériaux CD;
- quelque 36 000 tonnes de déchets ont été envoyées dans des incinérateurs non intégrés;
- quelque 11 000 tonnes de cendres/résidus ont été produites dans les incinérateurs;
- quelque 439 000 tonnes de déchets ont été mises en décharge se répartissant comme suit :
 - 143 000 tonnes provenant de sources résidentielles;
 - 270 000 tonnes provenant de sources ICP;
 - 26 000 tonnes de matériaux CD.

Il y a très peu de données publiées et détaillées sur la gestion des déchets à Terre-Neuve, de sorte que nous avons utilisé, pour calculer les quantités de déchets, les données sur l'élimination fournies par la province à Environnement Canada dans le cadre de l'INDS. Ces données sont tirées des tableaux récapitulatifs de l'INDS fournis par Environnement Canada. En outre, nous avons utilisé d'autres sources de données (SENES, 1993a; Conseil canadien du compostage, 1993; Newplan Consultants, 1993; Environnement Canada, 1994; voir également la section 3.12 de l'annexe A pour les sources de données pour la Nouvelle-Écosse, que nous avons également utilisées pour Terre-Neuve).

Pour chaque flux de déchets, nous avons calculé la quantité totale de déchets produits (flux domestique, ICP et CD). Nous avons ajouté la quantité de déchets éliminés indiquée par la province (453 303 tonnes en tout) aux quantités recyclées et compostées calculées par d'autres sources (totalisant 7 560 et 894 tonnes, respectivement).

Nous avons supposé que la quantité de déchets CD éliminés indiquée par la province (14 675 tonnes) ne comprenait pas les déchets CD associés à la construction des ponts et des

routes, car cette valeur était fondée seulement sur les registres de la décharge de Robin Hood Bay. Par conséquent, nous avons utilisé les données indiquées dans le rapport SENES sur les déchets CD au Canada (10 903 tonnes éliminées et 3 633 tonnes recyclées) en plus des estimations fournies par la province au sujet des déchets éliminés.

Nous avons supposé que les données sur la production et l'élimination des déchets fournies par la province comprenaient les produits blancs et les pneus éliminés, bien que cette hypothèse soit fortement sujette à caution. Nous avons également estimé la quantité de carcasses d'automobiles produites (21 297 tonnes) à l'aide du taux estimatif de 0,037 tonne/habitant calculé pour la production de carcasses d'automobiles à St. John's (Terre-Neuve) (Newplan Consultants, 1993).

Ainsi, la quantité totale de déchets produits a été estimée à 497 591 tonnes, valeur obtenue par l'addition des quantités précédentes.

Nous avons réparti la quantité totale de déchets éliminés (mis en décharge et incinérés) entre les secteurs résidentiel, ICP et CD selon les données sur les déchets éliminés fournies par la province (domestique : 163 308 tonnes; ICP : 275 320 tonnes; CD : 14 675 tonnes), et en formulant des hypothèses au sujet des quantités recyclées et compostées.

Une estimation de la composition du flux de déchets produits pour la région urbaine de St. John's n'indiquait pas la composition séparée des flux domestique et ICP. Toutefois, comme l'indique le rapport, la composition totale était fort comparable aux données du Nouveau-Brunswick (Newplan Consultants, 1993). Par conséquent, nous avons utilisé la composition des flux de déchets domestiques et ICP produits au Nouveau-Brunswick (MENB, 1994), et nous l'avons appliquée aux taux globaux de production de déchets à Terre-Neuve (voir la section 3.10 de l'annexe A). Quant au flux de déchets CD, nous avons utilisé les estimations pour la province de la Nouvelle-Écosse (ces

données sont plus détaillées et jugées plus fiables).

Il y a peu de données sur le recyclage à Terre-Neuve. Les quantités de déchets recyclés dans cette province sont tirées du tableau récapitulatif de l'INDS fourni par Environnement Canada (pour un total de 7 560 tonnes). Les données sur le recyclage en 1992 contenues dans le rapport de vérification des déchets pour la région urbaine de St. John's ne contiennent guère plus de détails. Nous avons utilisé les taux de recyclage indiqués dans le tableau récapitulatif de l'INDS, et nous les avons répartis également entre chaque secteur, sauf dans le cas des «matières inorganiques mélangées», catégorie qui a été attribuée au secteur CD. En outre, nous avons attribué 800 tonnes de déchets organiques au secteur résidentiel, tandis que 94 tonnes de bois compostés l'ont été au secteur ICP.

Les quantités de déchets urbains compostés sont tirées du tableau récapitulatif de l'INDS, fourni par Environnement Canada; nous avons utilisé ces données, car elles étaient plus grandes que les valeurs indiquées dans l'enquête du Conseil canadien du compostage réalisée en 1993 et dans l'étude de suivi menée par SENES (SENES, 1993a), et elles étaient jugées plus complètes.

Il y a très peu de données sur la quantité de déchets incinérés à Terre-Neuve. Les quantités estimatives de déchets éliminés (et contenant probablement un total de 25 916 tonnes de cendres/résidus) aux deux incinérateurs actifs dans la région urbaine de St. John's (Holyrood et Conception Bay South) sont tirées du rapport de vérification des déchets pour la région de St. John's (Newplan Consultants, 1993). En outre, les quantités estimatives des déchets éliminés dans les deux autres incinérateurs de Terre-Neuve (Harbour Grace et Labrador City) sont tirées d'une enquête réalisée en 1994 sur les incinérateurs de déchets urbains au Canada (Environnement Canada, 1994). Pour ces deux derniers incinérateurs, nous avons supposé que le volume total de déchets traités représentait

80 % de la capacité nominale (6 400 et 3 200 tonnes/année, respectivement). Nous avons supposé que, dans ces quatre incinérateurs, les charges d'alimentation étaient constituées à 80 % de déchets domestiques et à 20 % de déchets ICP. Nous avons établi la composition des charges d'alimentation en nous appuyant sur les quantités de déchets produits moins les déchets recyclés/compostés pour chaque catégorie de matières. En outre, nous avons supposé que 30 % des charges d'alimentation ont été mises en décharge sous forme de cendres/résidus. La quantité de cendres/résidus est incluse dans la quantité de matières inorganiques mises en décharge.

Pour chaque catégorie de matières, nous avons calculé la quantité mise en décharge en soustrayant de la quantité de déchets produits la quantité recyclée-compostée et la quantité envoyée à l'incinération (voir les notes générales sur l'incinération des déchets pour plus de détails au sujet de la méthode de calcul à la section 2 de l'annexe A), et nous avons ajouté les cendres/résidus au flux de déchets mis en décharge.

3.14 Bibliographie

Breeze, B., Note de service de B. Breeze, ministère de l'environnement et de l'énergie, à Environnement Canada (janvier 1994).

CEDEGER Consultants, *Association des entrepreneurs de services en environnement du Québec Inc.* (juillet 1993).

Centre and South Hastings Waste Management Board, *The YIMBY Program - Final Report* (février 1994).

CH2M Hill, *A Study of the Ontario Ferrous Metal Shredding Industry* (novembre 1990).

Compost Management Associates Ltd., *A Field Examination of the Cost-Effectiveness, Waste Diversion Potential, and Homeowner Acceptance of Backyard Composting Units, Phase II: The Pickering Research, 24 Month Report* (juin 1993).

Compost Management Associates, *A Field Examination of the Cost-Effectiveness, Waste Diversion Potential, and Homeowner Acceptance of Three Different Backyard Composting Units. Report to Region of Durham* (avril 1990).

Conseil canadien du compostage, *Enquête nationale sur les opérations de compostage de déchets solides au Canada* (mai 1993).

Durocher, H., Note de service de H. Durocher, ministère de l'Environnement du Québec, à Environnement Canada (décembre 1993).

Environnement Canada, *A Summary of Active MSW Incineration Facilities in Canada* (1994).

Environnement Canada, «Inventaire national des déchets solides de 1988 et Estimations portant sur l'élimination en 1992». (Données fournies par les provinces sur les taux d'élimination).

Environnement Canada, «Div1992.XLS, Inventaire national des déchets solides : données sur la valorisation en 1992 présentées par les provinces», (1994a).

Environnement Canada, «WSWIN2.XLS Summary of Active MSW Incineration Facilities in Canada, 1992», (1994b).

Glynn, J., Note de service de Joanne Glynn, ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick, à Environnement Canada (11 janvier 1994).

Gore and Storrie Ltd., *Residential Waste Composition Study, Volume 1 of the Ontario Waste Composition Study*. Préparée à l'intention du ministère de l'environnement (janvier 1991).

Gore and Storrie Ltd., *Waste Composition Study for the Township and City of Kingston* (janvier 1992).

Gouvernement du Québec, *Guide de la collecte sélective des matières recyclables*.

Jalbert, Lettre à Bob Christensen, Environnement Canada (28 juin 1995).

Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario, *Greater Toronto Area 3Rs Analysis: Service Technical Appendix* (mai 1994).

Ministère de l'Environnement du Nouveau-Brunswick (MENB), *A Recycling Study for New Brunswick* (juin 1991).

Ministère de l'environnement de la Nouvelle-Écosse, Données fournies à Environnement Canada (février 1994).

Ministère de l'Environnement de l'Ontario, *The Physical and Economic Dimensions of Municipal Solid Waste Management in Ontario* (novembre 1991).

Ministère de l'environnement et des terres, Gouvernement de Terre-Neuve et du Labrador, *Recycling and Reuse in the Province of Newfoundland* (août 1991).

Ministère des ressources environnementales de l'Î.-P.-É., Note de service de Gerry Stewart à Environnement Canada (décembre 1993).

Neill and Gunter (NS) Ltd., *Annapolis Valley/Southwestern Region Phase 1 Final Report Waste Audit* (mars 1994).

Newplan Consultants Ltd., *St. John's Urban Region Waste Management System Study Waste Audit* (avril 1993).

Proctor et Redfern Ltd., *City of Mississauga's Waste Minimization Demonstration Pilot Project: Executive Summary* (février 1994).

Proctor et Redfern et al., *Metropolitan Toronto Solid Waste Composition Study: Discussion Paper No. 4.3 - Waste Composition Study* (juin 1991).

Proctor et Redfern, Note de service au comité de direction de Mississauga (janvier 1994).

RIS, CH2M Hill, KPMG, *Greater Vancouver Regional District Waste Flow and Recycling Audit* (janvier 1993).

Rivers, R., Communications personnelles avec R. Rivers, ville de Mississauga (mars à avril 1994).

SENES Consultants Ltd., *Construction and Demolition Waste in Canada: Quantification of Waste and Identification of Opportunities for Diversion from Disposal* (décembre 1993).

SENES Consultants Ltd., Tableaux provisoires 4.4 et 4.5 tirés de *Characterization of Municipal Solid Waste in Canada Using Material Flow Analysis Methodology* (1993a).

Stewart, G., Note de service de Gerry Stewart, Ministère des ressources environnementales de l'Î.-P.-É., à Environnement Canada (février 1994).

The Clean Nova Scotia Foundation, *A Preliminary Report on Recycling in Nova Scotia* (janvier 1992).

Urgel Delisle et Associés Inc., *Étude de faisabilité technico-économique sur le traitement et la valorisation des déchets domestiques* (juin 1994).

Vaughan Engineering Ass. Ltd. *et al.*, *Cape Breton Island Solid Waste Disposal and Household Hazardous Waste Management Options Study: Phase 1 Waste Audit Draft Report* (avril 1994).

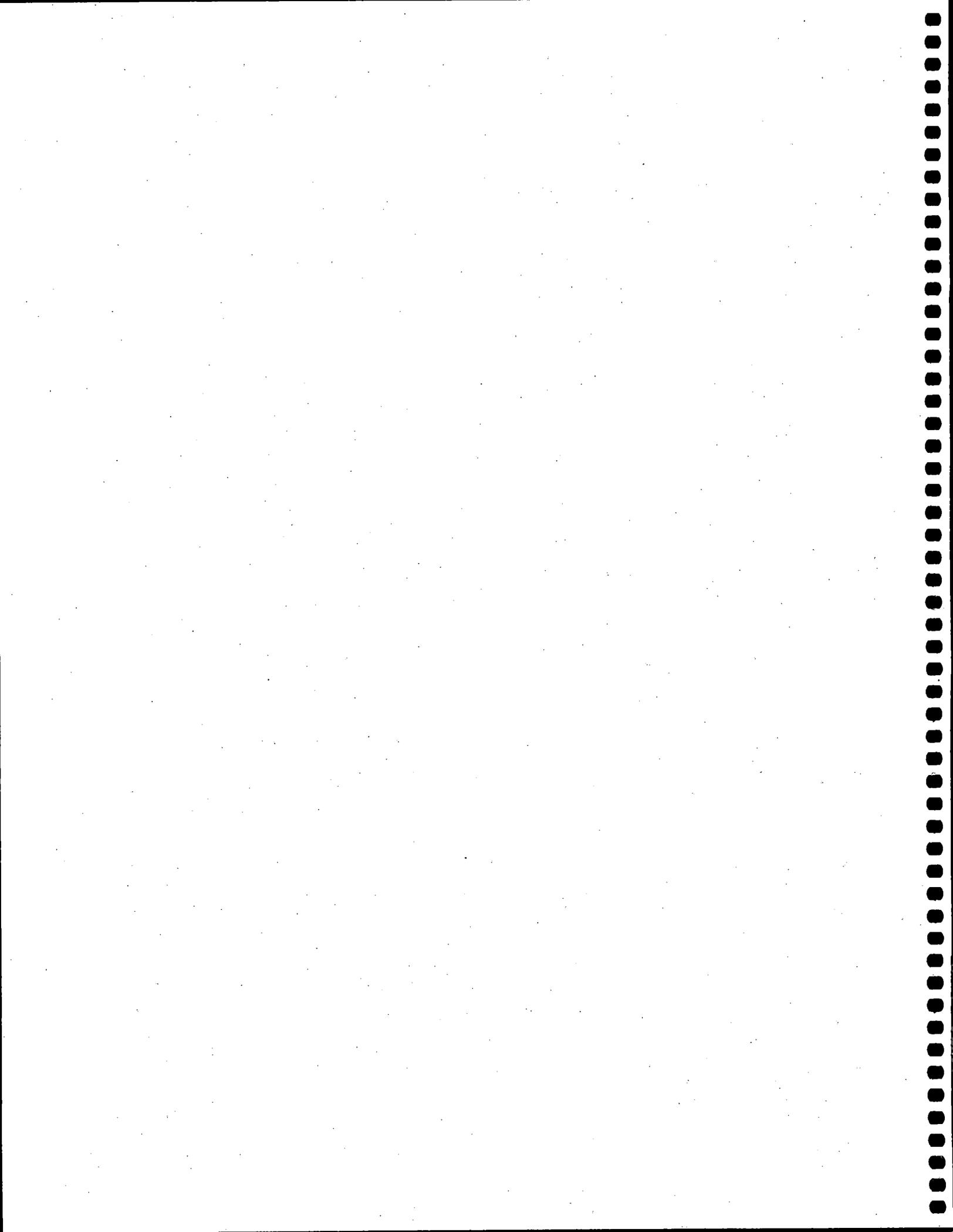
Vaughan Engineering Ass. Ltd. *et al.*, *Northern Region Solid Waste Management Study: Phase 1 Waste Audit Final Report* (1994).

Vaughan Engineering Ass. Ltd. *et al.*, *South Shore/Valley Region Solid Waste Management Study: Phase 1 Waste Audit Final Report* (mars 1994).

WMS Associates Ltd., *Waste Audit and Assessment of Waste Management Alternatives for the Fundy Region: Final Report Phase 1 - Waste Audit* (septembre 1990).

WMS Associates Ltd., *Waste Audit and Assessment of Waste Management Alternatives for the Northumberland Region: Final Report Phase 1 - Waste Audit* (mars 1990a).

Wolnik, Note de service à Bob Christensen, Environnement Canada (14 juin 1995).



Renseignements de base sur les estimations des coûts

Tableau B-1 Estimation des coûts d'investissement rattachés aux décharges

Province	Nombre de décharges (1)	Capacité totale (tonnes)(2) Décharges réparties selon les écarts suivants :				Total
		0-500 000	500 001- 4 000 000	4 000 001-7 000 000	7 000 001 +	
Terre-Neuve	2			6 000 000	16 000 000	22 000 000
Île-du-Prince-Édouard	3	815 000				815 000
Nouvelle-Écosse	7	1 533 227	4 900 000			6 433 227
Nouveau-Brunswick	3	285 000	4 153 000			4 438 000
Québec	13	810 400	11 577 300		45 000 000	57 387 700
Ontario	32	64 000	26 472 881	30 132 401	69 359 581	126 028 863
Manitoba	13	965 800	3 530 000		9 000 000	13 495 800
Saskatchewan	6	75 000	7 000 000		9 000 000	16 075 000
Alberta	16	534 280	8 048 653	6 000 000	14 000 000	28 582 933
Colombie-Britannique	15	685 236	10 675 507	4 000 000	37 000 000	52 360 743
T. N.-O.		405 000				405 000
Yukon	2	230 000				230 000
Capacité totale	112	6 402 943	76 357 341	40 132 401	183 359 581	306 252 266
Total - coûts investissement (3)						
Estimations peu élevées \$/tonne		19,10 \$	4,18 \$	3,04 \$	1,89 \$	7,05 \$
Estimations peu élevées des coûts d'investissement		122 296 211 \$	319 173 685 \$	122 002 499 \$	346 549 608 \$	910 022 004 \$
Estimations élevées \$/tonne		22,42 \$	7,20 \$	5,10 \$	7,89 \$	8,46 \$
Estimations élevées des coûts d'investissement		143 553 982 \$	549 772 855 \$	204 675 245 \$	1 446 707 094 \$	2 344 709 176 \$
Systemes de récupération des gaz (4)						68 746 094 \$
Total estimations peu élevées des coûts d'investissement						978 768 098 \$
Total estimations élevées des coûts d'investissement						2 413 455 270 \$

(1) comme l'indique Hickling (1994)

(2) selon les données présentées par Hickling (1994)
chaque décharge est répartie selon la capacité appropriée. Les quatre catégories ont été élaborées pour tenir compte des modifications dans les coûts d'investissement et d'exploitation pour les différentes tailles de décharges

(3) données obtenues dans les documents de MOEE (1991), de VHB & Maclaren (1991) et du GVRD (1993d)
selon des taux d'amortissement de 10 % répartis sur 20 ans

(4) estimation des coûts selon les renseignements obtenus de Hickling (1994)

**Tableau B-2 Estimations des coûts d'investissement annuels des décharges
(aucune allocation pour amortissement)**

Province	Nombre de décharges (1)	Capacité totale (tonnes)(2) Décharges réparties selon les écarts suivants :				Total
		0-500 000	500 001- 4 000 000	4 000 001- 7 000 000	7 000 001 +	
Terre-Neuve	2			6 000 000	16 000 000	22 000 000
Île-du-Prince-Édouard	3	815 000				815 000
Nouvelle-Écosse	7	1 533 227	4 900 000			6 433 227
Nouveau-Brunswick	3	285 000	4 153 000			4 438 000
Québec	13	810 400	11 577 300		45 000 000	57 387 700
Ontario	32	64 000	26 472 881	30 132 401	69 359 581	126 028 863
Manitoba	13	965 800	3 530 000		9 000 000	13 495 800
Saskatchewan	6	75 000	7 000 000		9 000 000	16 075 000
Alberta	16	534 280	8 048 653	6 000 000	14 000 000	28 582 933
Colombie-Britannique	15	685 236	10 675 507	4 000 000	37 000 000	52 360 743
T. N.-O.		405 000				405 000
Yukon	2	230 000				230 000
Capacité totale	112	6 402 943	76 357 341	40 132 401	183 359 581	306 252 266
Investissement coût unitaire/tonne (3)						
Estimations peu élevées \$/tonne		2,24 \$	0,49 \$	0,37 \$	0,23 \$	0,83 \$
Estimations peu élevées des coûts d'investissement annuels		14 342 592 \$	37 415 097 \$	14 848 988 \$	42 172 704 \$	108 779 381 \$
Estimations élevées \$/tonne		2,63 \$	0,85 \$	0,60 \$	0,93 \$	0,92 \$
Estimations élevées des coûts d'investissement annuels		16 839 740 \$	64 903 740 \$	24 079 441 \$	170 524 410 \$	276 347 331 \$
Systèmes de récupération des gaz (4)						8 074 890 \$
Total - estimations peu élevées des coûts d'investissement annuels						116 854 271 \$
Total - estimations élevées des coûts d'investissement annuels						284 422 221 \$

(1) comme l'indique Hickling (1994)

(2) selon les données présentées par Hickling (1994)
chaque décharge est répartie selon la capacité appropriée. Les quatre catégories ont été élaborées pour tenir compte des modifications dans les coûts d'investissement et d'exploitation pour les différentes tailles de décharges

(3) données obtenues dans les documents de MOEE (1991), de VHB & Maclaren (1991) et du GVRD (1993d)
selon des taux d'amortissement de 10 % répartis sur 20 ans

(4) estimation des coûts selon les renseignements obtenus de Hickling (1994)

Tableau B-3 Estimations des coûts d'entretien perpétuels des décharges établis sur un an

Province	Nombre de décharges (1)	Capacité totale (tonnes)(2)				Total
		Décharges réparties selon les écarts suivants :				
		0-500 000	500 001- 4 000 000	4 000 001- 7 000 000	7 000 001 +	
Terre-Neuve	2			6 000 000	16 000 000	22 000 000
Île-du-Prince-Édouard	3	815 000				815 000
Nouvelle-Écosse	7	1 533 227	4 900 000			6 433 227
Nouveau-Brunswick	3	285 000	4 153 000			4 438 000
Québec	13	810 400	11 577 300		45 000 000	57 387 700
Ontario	32	64 000	26 472 881	30 132 401	69 359 581	126 028 863
Manitoba	13	965 800	3 530 000		9 000 000	13 495 800
Saskatchewan	6	75 000	7 000 000		9 000 000	16 075 000
Alberta	16	534 280	8 048 653	6 000 000	14 000 000	28 582 933
Colombie-Britannique	15	685 236	10 675 507	4 000 000	37 000 000	52 360 743
T. N.-O.	1	405 000				405 000
Yukon	2	230 000				230 000
Capacité totale	113	6 402 943	76 357 341	40 132 401	183 359 581	306 252 266
Exploitation coût unitaire/tonne (3)						
Coûts peu élevés - entretien perpétuel \$/tonne		1,27 \$	0,61 \$	0,49 \$	0,36 \$	0,68 \$
Estimations peu élevées des coûts annuels d'entretien perpétuels		8 131 738 \$	46 577 978 \$	19 664 876 \$	66 009 449 \$	140 384 041 \$
Estimations élevées - entretien perpétuel \$/tonne		1,29 \$	0,66 \$	0,53 \$	0,54 \$	0,76 \$
Estimations élevées des coûts annuels - entretien perpétuel		8 259 796 \$	50 395 845 \$	21 270 173 \$	99 014 174 \$	178 939 988 \$

(1) comme l'indique Hickling (1994)

(2) selon les données présentées par Hickling (1994) chaque décharge est répartie selon la capacité appropriée. Les quatre catégories ont été élaborées pour tenir compte des modifications dans les coûts d'investissement et d'exploitation pour les différentes tailles de décharges

(3) données obtenues dans les documents de MOEE (1991), de VHB & Maclaren (1991) et du GVRD (1993d) selon des taux d'amortissement de 10 % répartis sur 20 ans

**Tableau B-4 Estimations des coûts annuels d'exploitation et de maintenance des décharges
(aucune allocation pour amortissement)**

Province	Nombres de décharges (1)	Capacité totale (tonnes)(2) Décharges réparties selon les écarts suivants :				Total
		0-500 000	500 001-4 000 000	4 000 001-7 000 000	7 000 001 +	
Terre-Neuve	2			6 000 000	16 000 000	22 000 000
Île-du-Prince-Édouard	3	815 000				815 000
Nouvelle-Écosse	7	1 533 227	4 900 000			6 433 227
Nouveau-Brunswick	3	285 000	4 153 000			4 438 000
Québec	13	810 400	11 577 300		45 000 000	57 387 700
Ontario	32	64 000	26 472 881	30 132 401	69 359 581	126 028 863
Manitoba	13	965 800	3 530 000		9 000 000	13 495 800
Saskatchewan	6	75 000	7 000 000		9 000 000	16 075 000
Alberta	16	534 280	8 048 653	6 000 000	14 000 000	28 582 933
Colombie-Britannique	15	685 236	10 675 507	4 000 000	37 000 000	52 360 743
T. N.-O.	1	405 000				405 000
Yukon	2	230 000				230 000
Capacité totale	113	6 402 943	76 357 341	40 132 401	183 359 581	306 252 266
En supposant une capacité de 20 ans		221 686	1 960 448	300 000	3 850 000	6 332 134
En supposant une capacité de 25 ans		62 569	1 485 936	1 365 296	4 254 383	7 168 184
En supposant une capacité de 50 ans				120 000	320 000	440 000
Mise en décharge annuelle		284 256	3 446 383	1 785 296	8 424 383	13 940 318
Exploitation par unité coût/tonne(7)						
Estimations peu élevées \$/tonne		6,91 \$	1,85 \$	1,40 \$	0,95 \$	2,78 \$
Estimations peu élevées des coûts d'exploitation		1 964 206 \$	6 375 809 \$	2 499 414 \$	8 003 164 \$	18 842 594 \$
Estimations moyennes \$/tonne		24,11 \$	14,23 \$	13,05 \$	6,73 \$	14,53 \$
Estimations moyennes des coûts d'exploitation		6 851 982 \$	49 024 801 \$	23 298 113 \$	56 653 977 \$	135 828 873 \$
Estimations élevées \$/tonne		41,30 \$	26,60 \$	24,70 \$	12,50 \$	26,28 \$
Estimations élevées des coûts d'exploitation		11 739 758 \$	91 673 792 \$	44 096 812 \$	105 304 791 \$	252 815 153 \$
Petites décharges non déclarées (3)	24,11	3 580 727 \$	@ 24 \$/tonne (5)			86 331 328 \$
Déchets CD (4)	15	4 541 946 \$	@ 15 \$/tonne (6)			68 129 190 \$
Total - estimations peu élevées des coûts d'exploitation						173 303 112 \$
Total - estimations moyennes des coûts d'exploitation						290 289 391 \$
Total - estimations élevées des coûts d'exploitation						407 275 671 \$

(1) comme l'indique Hickling (1994)

(2) selon les données présentées par Hickling (1994)

chaque décharge est répartie selon la capacité appropriée. Les quatre catégories ont été élaborées pour tenir compte des modifications dans les coûts d'investissement et d'exploitation pour les différentes tailles de décharges

(3) une estimation a été effectuée du volume de la mise en décharge dans les petites décharges non déclarées

(4) une estimation a été effectuée du volume de déchets CD mis en décharge

(5) les coûts d'exploitation sont fondés sur les coûts d'exploitation moyens d'une petite décharge

(6) on a utilisé une moyenne des coûts d'exploitation pour les différentes tailles de décharges

(7) coûts d'exploitation provenant de GVRD (1993d), de MOEE (1991), de VHB & Maclaren (1991)

Tableau B-5 Estimations des coûts d'investissement pour les incinérateurs et les installations avec récupération d'énergie

Province	Nombre d'incinérateurs	Capacité annuelle	Nombre d'installations avec récupération d'énergie (1)	Capacité annuelle	Coûts d'investissement connus (2)	Autre capacité annuelle	Capacité totale annuelle
Terre-Neuve	4	35 516	0	0		0	35 516
Île-du-Prince-Édouard	0	0	1	29 843		29 843	29 843
Nouvelle-Écosse	6	28 975	1	27 730		0	56 705
Nouveau-Brunswick	0	0	0	0		0	0
Québec	1	24 085	2	517 344		517 344	541 429
Ontario	0	0	5	276 900	112 238 583	98 700	276 900
Manitoba	0	0	0	0		0	0
Saskatchewan	0	0	0	0		0	0
Alberta	0	0	0	0		0	0
Colombie-Britannique	4	22 500	1	235 000	81 200 000	0	257 500
T. N.-O.	0	0	0	0		0	0
Yukon	0	0	0	0		0	0
Capacité totale	15	111 076	10	1 086 817	193 438 583	645 887	1 197 893
Estimations des coûts d'investissement par tonne		(3)		(4)			
Estimations peu élevées \$/tonne		218,00 \$		398,00 \$			
Estimations peu élevées des coûts d'investissement		24 214 568 \$		257 063 026 \$	193 438 583 \$		450 501 609 \$
Estimations moyennes \$/tonne		221,00 \$		460,00 \$			
Estimations moyennes des coûts d'investissement		24 547 796 \$		297 108 020 \$	193 438 583 \$		490 546 603 \$
Estimations élevées \$/tonne		235,00 \$		507,00 \$			
Estimations élevées des coûts d'investissement		26 102 860 \$		327 464 709 \$	193 438 583 \$		520 903 292 \$

- (1) selon les données présentées par Hickling (1994), Québec, Vaughan *et al.* (1994) ainsi que Neill et Gunter (1994)
- (2) d'après les données de RIS et de MOEE (1992)
coûts d'investissements des installations avec récupération d'énergie préparées pour Burnaby (C.-B.); Peel (Ontario); SWARU (Ontario); Hôpital de Victoria (Ontario)
- (3) selon les données présentées par Vaughan *et al.* (1994) ainsi que Neill et Gunter (1994)
- (4) données obtenues de MOEE (1992)

Tableau B-6 Estimations des coûts d'investissement amortis pour les incinérateurs et les installations avec récupération d'énergie

Province			Nombre d'installations avec récupération d'énergie		Coûts d'investissement connus	Autre capacité annuelle	Capacité annuelle totale
	Nombre d'incinérateurs	Capacité annuelle		Capacité annuelle			
Terre-Neuve	4	35 516	0	0		0	35 516
Île-du-Prince-Édouard	0	0	1	29 843		29 843	29 843
Nouvelle-Écosse	6	28 975	1	27 730		0	56 705
Nouveau-Brunswick	0	0	0	0		0	0
Québec	1	24 085	2	517 344		517 344	541 429
Ontario	0	0	5	276 900	112 238 583 \$	98 700	276 900
Manitoba	0	0	0	0		0	0
Saskatchewan	0	0	0	0		0	0
Alberta	0	0	0	0		0	0
Colombie-Britannique	4	22 500	1	235 000	81 200 000 \$	0	257 500
T. N.-O.	0	0	0	0		0	0
Yukon	0	0	0	0		0	0
Capacité totale	15	111 076	10	1 086 817	193 438 583 \$	645 887	1 197 893
Estimations des coûts d'investissement par tonne		(3)		(4)			
Estimations peu élevées \$/tonne		24,00 \$		35,00 \$			
Estimations peu élevées des coûts d'investissement annuels		2 665 824 \$		22 606 045 \$	18 259 234 \$		43 531 103 \$
Estimations moyennes \$/tonne		30,00 \$		43,00 \$			
Estimations moyennes des coûts d'investissement annuels		3 332 280 \$		27 773 141 \$	18 259 234 \$		49 364 655 \$
Estimations élevées \$/tonne		36,00 \$		52,00 \$			
Estimations élevées des coûts d'investissement annuels		3 998 736 \$		33 586 124 \$	18 259 234 \$		55 844 094 \$

- (1) selon les données présentées par Hickling (1994), Québec, Vaughan *et al.* (1994) ainsi que Neill et Gunter (1994)
- (2) d'après les données de RIS (1994) et de MOEE (1992)
coûts d'investissements des installations avec récupération d'énergie préparés pour Burnaby (C.-B.); Peel (Ontario); SWARU (Ontario); Hôpital de Victoria (Ontario)
- (3) selon les données présentées par Vaughan *et al.* (1994) ainsi que Neill et Gunter (1994)
tous les coûts d'investissement sont amortis à un taux de 7 % sur 20 ans
- (4) données obtenues de MOEE (1992)
tous les coûts d'investissement sont amortis à un taux de 7 % sur 20 ans

Tableau B-7 Estimations des coûts d'exploitation des incinérateurs et des installations avec récupération d'énergie y compris les coûts d'investissement annuels

Province	Nombre d'incinérateurs (1)	Capacité annuelle (1)	Nombre d'installations avec récupération d'énergie (1)	Capacité annuelle	Capacité annuelle totale
Terre-Neuve	4	35 516	0	0	35 516
Île-du-Prince-Édouard	0	0	1	29 843	29 843
Nouvelle-Écosse	6	28 975	1	27 730	56 705
Nouveau-Brunswick	0	0	0	0	0
Québec	1	24 085	2	517 344	541 429
Ontario	0	0	5	276 900	276 900
Manitoba	0	0	0	0	0
Saskatchewan	0	0	0	0	0
Alberta	0	0	0	0	0
Colombie-Britannique	4	22 500	1	235 000	257 500
T. N.-O.	0	0	0	0	0
Yukon	0	0	0	0	0
Capacité totale	15	111 076	10	1 086 817	1 197 893
Estimations des coûts d'exploitation (3)		(3)		(4)	
Estimations peu élevées \$/tonne		45,00 \$		72,00 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'exploitation		4 998 420 \$		78 250 824 \$	83 249 244 \$
Estimations moyennes \$/tonne		51,00 \$		81,00 \$	
Estimations moyennes des coûts d'exploitation		5 664 876 \$		88 032 177 \$	93 697 053 \$
Estimations élevées \$/tonne		57,00 \$		85,00 \$	
Estimations élevées des coûts d'exploitation		6 331 332 \$		92 379 445 \$	98 710 777 \$

(1) d'après les données de Hickling (1994), Québec, Vaughan *et al.* (1994) ainsi que Neill et Gunter (1994)

(2) d'après les données de RIS (1994) et de MOEE (1992)

(3) selon les données présentées par Vaughan *et al.* (1994) ainsi que Neill et Gunter (1994)
(on a utilisé une moyenne d'amortissement des coûts d'investissement de 21 \$/tonne)

(4) données obtenues de RIS (1994) et de MOEE (1992)
(on a utilisé une moyenne d'amortissement des coûts d'investissement de 43 \$/tonne)

Tableau B-8 Estimations des coûts d'investissement des IRM

Province	Nombre d'IRM (1)	Nombre de matières recyclables traitées par année (2)			Total
		Domestiques	ICP	CD (4)	
Terre-Neuve	2	2 872	25 655	330	28 857
Île-du-Prince-Édouard	1	1 896	11 490	0	13 386
Nouvelle-Écosse	11	9 074	48 829	0	57 903
Nouveau-Brunswick	7	3 876	30 913	0	34 789
Québec	15	227 806	1 350 194	0	1 578 000
Ontario	51	478 890	1 366 441	705 791	2 551 122
Manitoba	9	3 514	63 568	0	67 082
Saskatchewan	3	21 400	79 034	0	100 434
Alberta	5	17 597	150 630	56 190	224 417
Colombie-Britannique	39	100 798	411 836	508 188	1 020 822
T. N.-O.	1	51	2 211	991	3 253
Yukon	1	213	1 311	485	2 009
Capacité totale	145	867 987	3 542 112	1 271 975	5 682 074
Estimations des coûts d'investissement		(3)	(5)	(5)	
Estimations peu élevées \$/tonne		238,00 \$	238,00 \$	238,00 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'investissement		206 580 906 \$	843 022 656 \$	302 730 050 \$	1 352 333 612 \$
Estimations moyennes \$/tonne		264,00 \$	264,00 \$	264,00 \$	
Estimations moyennes des coûts d'investissement		229 148 568 \$	935 117 568 \$	335 801 400 \$	1 500 067 536 \$
Estimations élevées \$/tonne		291,00 \$	291,00 \$	291,00 \$	
Estimations élevées des coûts d'investissement		252 584 217 \$	1 030 754 592 \$	370 144 725 \$	1 653 483 534 \$

- (1) information obtenue à l'interne
- (2) selon les estimations sur la valorisation des déchets (matières traitées dans les IRM publiques et privées)
- (3) coûts d'investissement fondés sur les moyennes de l'Ontario, RIS (1994)
- (4) les chiffres sur l'asphalte et le béton ont été enlevés des calculs sur la valorisation
les déchets ligneux sont compris dans les chiffres sur la CD
- (5) les coûts d'investissement élaborés pour les IRM des municipalités s'appliquent aux IRM des matières recyclables des secteurs ICP et CD

Tableau B-9 Estimations des coûts d'investissement annuels des IRM

Province	Nombre d'IRM (1)	Nombre de matières recyclables traitées par année (2)			Total
		Domestiques	ICP	CD (4)	
Terre-Neuve	2	2 872	25 655	330	28 857
Île-du-Prince-Édouard	1	1 896	11 490	0	13 386
Nouvelle-Écosse	11	9 074	48 829	0	57 903
Nouveau-Brunswick	7	3 876	30 913	0	34 789
Québec	15	227 806	1 350 194	0	1 578 000
Ontario	51	478 890	1 366 441	705 791	2 551 122
Manitoba	9	3 514	63 568	0	67 082
Saskatchewan	3	21 400	79 034	0	100 434
Alberta	5	17 597	150 630	56 190	224 417
Colombie-Britannique	39	100 798	411 836	508 188	1 020 822
T. N.-O.	1	51	2 211	991	3 253
Yukon	1	213	1 311	485	2 009
Capacité totale	145	867 987	3 542 112	1 271 975	5 682 074
Estimations des coûts d'investissement		(3)	(5)	(5)	
Estimations peu élevées \$/tonne		27,96 \$	27,96 \$	27,96 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'investissement		24 268 917 \$	99 037 452 \$	35 564 421 \$	158 870 789 \$
Estimations moyennes \$/tonne		31,01 \$	31,01 \$	31,01 \$	
Estimations moyennes des coûts d'investissement		26 916 277 \$	109 840 893 \$	39 443 945 \$	176 201 115 \$
Estimations élevées \$/tonne		34,18 \$	34,18 \$	34,18 \$	
Estimations élevées des coûts d'investissement		29 667 796 \$	121 069 388 \$	43 476 106 \$	194 213 289 \$

- (1) information obtenue à l'interne
- (2) selon les estimations sur la valorisation des déchets
- (3) coûts amortis à un taux d'intérêt de 10 % sur une période de 20 ans
coûts d'investissement fondés sur les moyennes de l'Ontario, RIS (1994)
- (4) les chiffres sur l'asphalte et le béton ont été enlevés des calculs sur la valorisation
les déchets ligneux sont compris dans les chiffres sur la CD
- (5) les coûts d'investissement élaborés pour les IRM des municipalités s'appliquent aux IRM des matières recyclables des secteurs ICP et CD

Tableau B-10 Estimations des coûts d'exploitation des IRM, y compris les coûts d'investissement annuels

Province	Nombre d'installations de récup. des matières domestiques	Nombre de matières recyclables traitées par année (tonnes) (2)			Total Tonnes
		Domestiques	ICP	CD (6)	
Terre-Neuve	2	2 872	25 655	330	28 857
Île-du-Prince-Édouard	0	1 896	11 490	0	13 386
Nouvelle-Écosse	11	9 074	48 829	0	57 903
Nouveau-Brunswick	7	3 876	30 913	0	34 789
Québec	15	227 806	1 350 194	0	1 578 000
Ontario	51	478 890	1 366 441	705 791	2 551 122
Manitoba	9	3 514	63 568	0	67 082
Saskatchewan	3	21 400	79 034	0	100 434
Alberta	5	17 597	150 630	56 190	224 417
Colombie-Britannique	39	100 798	411 836	508 188	1 020 822
T. N.-O.	inconnu	51	2 211	991	3 253
Yukon	inconnu	213	1 311	485	2 009
Capacité totale	142	867 987	3 542 112	1 271 975	5 682 074
Estimations des coûts d'exploitation (3)		(4)	(5)	(5)	
Estimations peu élevées \$/tonne		83,00 \$	115,00 \$	75,00 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'exploitation		72 042 921 \$	407 342 880 \$	95 398 125 \$	574 783 926 \$
Estimations moyennes \$/tonne		92,00 \$	125,00 \$	80,00 \$	
Estimations moyennes des coûts d'exploitation		79 854 804 \$	442 764 000 \$	101 758 000 \$	624 376 804 \$
Estimations élevées \$/tonne		102,00 \$	135,00 \$	85,00 \$	
Estimations élevées des coûts d'exploitation		88 534 674 \$	478 185 120 \$	108 117 875 \$	674 837 669 \$

- (1) dossiers internes provenant de RIS
- (2) selon les estimations sur la valorisation des déchets
- (3) coûts d'investissement amortis
amortissement à un taux d'intérêt de 10 % sur une période de 20 ans
- (4) coûts d'exploitation fondés sur les moyennes de l'Ontario, RIS (1994)
- (5) coûts d'exploitation comprennent les recettes et les profits dont les données sont tirées de la province de l'Ontario (MOEE, 1994)
- (6) ne comprend pas les chiffres sur la valorisation de l'asphalte et du béton
les déchets ligneux sont compris dans les chiffres sur la CD

Tableau B-11 Estimations des coûts d'investissement des installations centralisées de compostage en andains

Province	Nombre d'installations de compostage en andains	Tonnage total annuel (2)			Total
		Nombres d'installations réparties entre les catégories suivantes :			
		0-5 000 tonnes/an	5 001-25 000 tonnes/an	25 001 + tonnes/an	
Terre-Neuve	1	1			1
Île-du-Prince-Édouard	2	2			2
Nouvelle-Écosse	2	1	1		2
Nouveau-Brunswick	1	1			1
Québec	19	18	1		19
Ontario	37	26	9	2	37
Manitoba	6	6			6
Saskatchewan	2	2			2
Alberta	8	7	1		8
Colombie-Britannique	7	4	3		7
T. N.-O.					0
Yukon	1	1			1
Capacité totale	86	69	15	2	86
Total des coûts d'investissement					
Estimations peu élevées		595 000 \$	1 000 000 \$	15 800 000 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'investissement		41 055 000 \$	15 000 000 \$	31 600 000 \$	87 655 000 \$
Estimations moyennes		787 500 \$	2 000 000 \$	18 850 000 \$	
Estimations moyennes des coûts d'investissement		54 337 500 \$	30 000 000 \$	37 700 000 \$	122 037 500 \$
Estimations élevées		980 000 \$	6 000 000 \$	21 900 000 \$	
Estimations élevées des coûts d'investissement		67 620 000 \$	90 000 000 \$	43 800 000 \$	201 420 000 \$

- (1) comme l'indique le Conseil canadien du compostage (1993); information confidentielle
- (2) chaque installation de compostage des feuilles et des déchets de cours et jardins se classe dans une des trois catégories. La capacité repose sur les chiffres annuels reçus
- (3) coûts d'investissement présentés par le GVRD (1993) et la Nouvelle-Écosse (1993)

Tableau B-12 Estimations des coûts d'investissement annuels des installations centralisées de compostage en andains

Province	Nombre d'installations de compostage en andains	Total des tonnes reçues par an (2) Chaque installation répartie entre les catégories suivantes			Total
		0-5 000 tonnes/an	5 001-25000 tonnes/an	25 001 + tonnes/an	
Terre-Neuve	1	894			894
Île-du-Prince-Édouard	2	336			336
Nouvelle-Écosse	2	34	7 000		7 034
Nouveau-Brunswick	1	630			630
Québec	19	10 480	10 000		20 480
Ontario	37	30 541	79 816	121 986	232 343
Manitoba	6	874			874
Saskatchewan	2	96			96
Alberta	8	1 823	14 896		16 719
Colombie-Britannique	7	1 998	33 616		35 614
T. N.-O.					0
Yukon	1	50			50
Capacité totale	86	47 756	145 328	121 986	315 070
Investissement coût unitaire/tonne (3)					
Estimations peu élevées \$/tonne		29 \$	19 \$	28 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'investissement annuels		1 384 924 \$	2 761 232 \$	3 415 608 \$	7 561 764 \$
Estimations moyennes \$/tonne		38 \$	34 \$	34 \$	
Estimations moyennes des coûts d'investissement annuels		1 814 728 \$	4 941 152 \$	4 147 524 \$	10 903 404 \$
Estimations élevées \$/tonne		47 \$	38 \$	39 \$	
Estimations élevées des coûts d'investissement annuels		2 244 532 \$	5 522 464 \$	4 757 454 \$	12 524 450 \$

- (1) comme l'indique le Conseil canadien du compostage (1993); information confidentielle on suppose que toutes les installations déclarées en 1992 sont des installations de compostage en andains
- (2) chaque installation de compostage des feuilles et des déchets de cours et jardins se classe dans une des trois catégories. Les estimations de la capacité des installations de compostage en andains englobent les matières pouvant être compostées (comme les boues résiduaire) qui ne font pas partie habituellement du flux de déchets des municipalités
- (3) coût amorti à un taux de 7 % sur une période de 5 et 10 ans (selon les hypothèses du GVRD) coûts d'investissement présentés dans les rapports du GVRD (1993c) et de la Nouvelle-Écosse (1993)

Tableau B-13 Estimations des coûts d'exploitation des installations centralisées de compostage en andains (aucune allocation pour amortissement)

Province	Nombre d'installations de compostage en andains	Total des tonnes reçues par an (2) Chaque installation répartie entre les catégories suivantes			Total
		0-5 000 tonnes/an	5 001-25000 tonnes/an	25 001 + tonnes/an	
Terre-Neuve	1	894			894
Île-du-Prince-Édouard	2	336			336
Nouvelle-Écosse	2	34	7 000		7 034
Nouveau-Brunswick	1	630			630
Québec	19	10 480	10 000		20 480
Ontario	37	30 541	79 816	121 986	232 343
Manitoba	6	874			874
Saskatchewan	2	96			96
Alberta	8	1 823	14 896		16 719
Colombie-Britannique	7	1 998	33 616		35 614
T. N.-O.					0
Yukon	1	50			50
Capacité totale	86	47 756	145 328	121 986	315 070
Investissement coût unitaire/tonne (3)					
Estimations peu élevées \$/tonne		16 \$	16 \$	16 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'exploitation		764 096 \$	2 325 248 \$	1 951 776 \$	5 041 120 \$
Estimations moyennes \$/tonne		21 \$	21 \$	21 \$	
Estimations moyennes des coûts d'exploitation		1 002 876 \$	3 051 888 \$	2 561 706 \$	6 616 470 \$
Estimations élevées \$/tonne		26 \$	26 \$	26 \$	
Estimations élevées des coûts d'exploitation		1 241 656 \$	3 778 528 \$	3 171 636 \$	8 191 820 \$

- (1) comme l'indique le Conseil canadien du compostage (1993); information confidentielle on suppose que toutes les installations déclarées en 1992 sont des installations de compostage en andains
- (2) chaque installation de compostage des feuilles et des déchets de cours et jardins se classe dans une des trois catégories. Les estimations de la capacité des installations de compostage en andains englobent les matières pouvant être compostées (comme les boues résiduelles) qui ne font pas partie habituellement du flux de déchets des municipalités
- (3) coûts d'exploitation présentés par le GVRD (1993c)

Tableau B-14 Estimations des coûts d'exploitation des installations centralisées de compostage en andains y compris les coûts d'investissement annuels

Province	Nombre d'installations de compostage en andains	Total des tonnes reçues par an (2) Chaque installation répartie entre les catégories suivantes			Total
		0-5 000 tonnes/an	5 001-25000 tonnes/an	25 001 + tonnes/an	
Terre-Neuve	1	894			894
Île-du-Prince-Édouard	2	336			336
Nouvelle-Écosse	2	34	7 000		7 034
Nouveau-Brunswick	1	630			630
Québec	19	10 480	10 000		20 480
Ontario	37	30 541	79 816	121 986	232 343
Manitoba	6	874			874
Saskatchewan	2	96			96
Alberta	8	1 823	14 896		16 719
Colombie-Britannique	7	1 998	33 616		35 614
T. N.-O.					0
Yukon	1	50			50
Capacité totale	86	47 756	145 328	121 986	315 070
Investissement coût unitaire/tonne (3)					
Estimations peu élevées \$/tonne		45 \$	35 \$	44 \$	
Estimations peu élevées des coûts d'exploitation		2 149 020 \$	5 086 480 \$	5 367 384 \$	12 602 884 \$
Estimations moyennes \$/tonne		59 \$	55 \$	55 \$	
Estimations moyennes des coûts d'exploitation		2 817 604 \$	7 993 040 \$	6 709 230 \$	17 519 874 \$
Estimations élevées \$/tonne		73 \$	64 \$	65 \$	
Estimations élevées des coûts d'exploitation		3 486 188 \$	9 300 992 \$	7 929 090 \$	20 716 270 \$

- (1) comme l'indique le Conseil canadien du compostage (1993); information confidentielle on suppose que toutes les installations déclarées en 1992 sont des installations de compostage en andains
- (2) chaque installation de compostage des feuilles et des déchets de cours et jardins se classe dans une des trois catégories. Les estimations de la capacité des installations de compostage en andains englobent les matières pouvant être compostées (comme les boues résiduelles) qui ne font pas partie habituellement du flux de déchets des municipalités
- (3) coûts d'exploitation présentés par le GVRD (1993c)

Tableau B-15 Estimations des coûts d'exploitation pour les composteurs domestiques y compris les coûts d'investissement annuels

Province	Nombre de composteurs domestiques (1)	Taux de valorisation (2)	Coûts d'exploitation (3)	
		En supposant qu'un composteur valorise 0,135 \$/tonne/an	Estimations peu élevées (@ 25 \$/tonne)	Estimations élevées (@ 45 \$/tonne)
Terre-Neuve	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Île-du-Prince-Édouard	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Nouvelle-Écosse	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Nouveau-Brunswick	100	14	338	608
Québec	10 961	1 480	36 993	66 588
Ontario	669 283	90 353	2 258 830	4 065 894
Manitoba	3 977	537	13 422	24 160
Saskatchewan	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Alberta	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Colombie-Britannique	42 837	5 783	144 575	260 235
T. N.-O.	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Yukon	inconnu	inconnu	inconnu	inconnu
Total	727 158	98 166	2 454 158	4 417 485

- (1) comme l'indique Environnement Canada ce ne sont pas toutes les provinces qui ont indiqué l'utilisation ou la promotion des composteurs domestiques
- (2) le taux de valorisation repose sur un taux de 169 kg/ménage/an de matières organiques valorisées à un taux de participation de 80 %
- (3) d'après le rapport GTA (MOEE, 1994) qui englobe les coûts d'exploitation d'un composteur amorti selon un taux de 10 % sur une période de 10 ans

Tableau B-16 Coûts d'exploitation des camions de collecte des déchets

Méthode de gestion	Tonnes ramassées	Tonnes annuelles par camion (1)	Estimation du nombre de camions	Total des coûts annuels (2)
Collecte pour décharges	22 064 511	3 463	6 372	637 150 188 \$
Collecte pour compostage	315 070	1 500	210	21 004 667 \$
Collecte pour incinération	1 197 893	3 463	346	34 591 193 \$
Collecte municipale en vue du recyclage	867 987	1 500	579	57 865 800 \$
Collecte ICP et CD en vue du recyclage (3)	8 976 441	1 500	5 984	598 429 400 \$
Total	33 421 902 \$		13 490 \$	1 349 041 247 \$

(1) d'après les données internes du RIS qui déterminent le tonnage annuel des déchets - matières recyclables par camion

(2) en supposant que chaque camion coûte 100 000 \$ (information tirée du RIS)

(3) comprend les coûts pour ramasser l'asphalte et le béton (4 162 353 tonnes)

NOTA : Le tonnage total ne traduit pas fidèlement les taux de valorisation, car les résidus de cendre (341 367 tonnes) provenant de l'incinération figurent dans les estimations sur l'incinération et la mise en décharge

Tableau B-17 Coûts de collecte des déchets

Méthode de gestion	Tonnes ramassées	Total des coûts annuels (1)	
		\$/tonne	Total
Collecte pour décharges	22 064 511	47 \$	1 037 032 017 \$
Collecte pour compostage	315 070	73 \$	23 000 110 \$
Collecte pour incinération	1 197 893	47 \$	56 300 971 \$
Collecte municipale en vue du recyclage	867 987	101 \$	87 666 687 \$
Collecte ICP et CD en vue du recyclage (2)	8 976 441	50 \$	448 822 050 \$
Total (3)	33 421 902		1 652 821 835 \$

(1) les coûts proviennent de l'analyse 3Rs GTA, MOEE (1994)

(2) comprend les coûts pour ramasser l'asphalte et le béton (4 162 353 tonnes)

(3) Le tonnage total ne comprend pas le compostage domestique

NOTA : Le tonnage total ne traduit pas fidèlement les taux de valorisation, car les résidus de cendre (341 367 tonnes) provenant de l'incinération figurent dans les estimations sur l'incinération et la mise en décharge

Tableau B-18 Estimations de la main-d'œuvre dans l'industrie de gestion des déchets au Canada

		Total de la valorisation	Total d'employés (1)	Employés municipaux (2)	Employés du secteur privé (2)	Combinaison (municipal et privé) (2)
Terre-Neuve	Résidentiel	166 980	106	50 %	43 %	7 %
	ICP	330 611	209		100 %	
	Total	497 591	315	53	255	7
Nouvelle-Écosse	Résidentiel	353 687	224	50 %	43 %	7 %
	ICP	368 265	233		100 %	
	Total	721 952	457	112	330	15
Nouveau-Brunswick	Résidentiel	237 291	150	50 %	43 %	7 %
	ICP	361 037	229		100 %	
	Total	598 328	379	75	294	10
Î.-P.-É.	Résidentiel	35 231	22	50 %	43 %	7 %
	ICP	74 442	47		100 %	
	Total	109 673	69	11	10	49
Québec	Résidentiel	2 592 252	1 641	44 %	52 %	4 %
	ICP	5 435 709	3 440		100 %	
	Total	8 027 961	5 081	722	4 293	66
Ontario	Résidentiel	4 332 070	2 742	49 %	38 %	13 %
	ICP	9 186 812	5 814		100 %	
	Total	13 518 882	8 556	1 343	6 865	347
Manitoba	Résidentiel	464 764	294	43 %	33 %	24 %
	ICP	834 675	528		100 %	
	Total	1 299 439	822	126	626	71
Saskatchewan	Résidentiel	437 923	277	43 %	33 %	24 %
	ICP	822 288	520		100 %	
	Total	1 260 211	798	118	613	67
Alberta	Résidentiel	654 268	414	43 %	33 %	24 %
	ICP	2 391 413	1 514		100 %	
	Total	3 045 681	1 928	177	1 652	99
Colombie-Britannique	Résidentiel	1 267 583	802	40 %	47 %	13 %
	ICP	2 757 888	1 745		100 %	
	Total	4 025 471	2 548	321	2 123	104
T. N.-O. et Yukon	Résidentiel	8 952	6	50 %	50 %	0 %
	ICP	64 560	41		100 %	
	Total	73 512	47	3	44	
		Total partiel (3)		3 061	17 104	834
		Total (4)	20 999	3 478	17 522	

- (1) le nombre d'employés est calculé selon la formule de 1 580 tonnes que traite en moyenne chaque employé les estimations proviennent des données fournies par l'Ontario Waste Management Association (OWMA, 1994) et sont extrapolées à d'autres régions
- (2) la proportion d'employés des secteurs municipal ou privé ou des deux participant à la gestion des déchets dans chaque province repose sur des données de Statistique Canada (1993)
- (3) le total partiel répartit les données des secteurs municipal, privé et les deux (les employés de ces deux secteurs réunis)
- (4) on suppose que le total indique que chaque secteur (public et privé) représente la moitié des employés qui a été ajouté à chaque catégorie respective

Tableau B-19 Écart des estimations des coûts annuels de gestion des déchets

Méthode de gestion	Tonnes	Total des coûts annuels		
		Estimations peu élevées	Estimations moyenne	Estimations élevées
Mise en décharge (y compris la récupération des gaz)	22 064 511	430 541 424 \$	650 589 654 \$	870 637 883 \$
Collecte en vue de la mise en décharge		1 037 032 017 \$	1 037 032 017 \$	1 037 032 017 \$
Récupération d'énergie (moins les revenus)	1 086 817	78 250 824 \$	88 032 177 \$	92 379 445 \$
Incinération	111 076	4 998 420 \$	5 664 876 \$	6 331 332 \$
Collecte en vue de l'incinération		56 300 971 \$	56 300 971 \$	56 300 971 \$
Recyclage - municipal (moins les revenus)	867 987	72 042 921 \$	79 854 804 \$	88 534 674 \$
Collecte municipale en vue du recyclage		87 666 687 \$	87 666 687 \$	87 666 687 \$
Recyclage - ICP et CD (moins les revenus)	4 814 088	502 741 005 \$	544 522 000 \$	586 302 995 \$
Collecte ICP et CD en vue du recyclage	4 162 353	448 822 050 \$	448 822 050 \$	448 822 050 \$
Compostage (andains)	315 070	12 602 884 \$	17 519 874 \$	20 716 270 \$
Collecte en vue du compostage		23 000 110 \$	23 000 110 \$	23 000 110 \$
Compostage domestique	98 167	2 454 158 \$	3 435 822 \$	4 417 485 \$
Total	33 520 069	2 756 453 471 \$	3 042 441 041 \$	3 322 141 919 \$

NOTA : Le tonnage total ne traduit pas fidèlement les taux de valorisation, car les résidus de cendre (341 367 tonnes) provenant de l'incinération figurent dans les estimations sur l'incinération et la mise en décharge.

Renseignements de base sur les estimations énergétiques

1 Introduction

1.1 Contexte

Les questions liées à l'énergie sont au coeur même de l'analyse de la gestion des déchets solides. Cette situation s'explique par le fait que l'on utilise l'énergie dans les divers procédés de gestion des déchets et que les déchets ont eux-mêmes un contenu énergétique. Si on utilise des méthodes différentes pour la gestion des déchets solides, les conséquences sur l'utilisation ou la production de l'énergie seront très différentes. On doit tenir compte de ces conséquences à la lumière des préoccupations actuelles au sujet du rendement de ces procédés au Canada, et dans la perspective des politiques énergétiques et environnementales qui constituent des enjeux importants à tous les paliers : local, régional, national et international. On doit étudier un certain nombre de questions, notamment :

- l'utilisation efficace de l'énergie au Canada;
- les nouvelles politiques sur la réduction des gaz à effet de serre;
- les conséquences énergétiques des programmes de recyclage et de réduction des déchets;
- la récupération de l'énergie contenue dans les déchets;
- les besoins technologiques liés à la commercialisation des programmes touchant l'énergie.

1.2 Démarche

Il n'existe aucune démarche normalisée pour la collecte des données sur la gestion des déchets au Canada, que ce soit dans le secteur privé ou public. Afin de pouvoir quantifier les aspects énergétiques de la gestion des déchets, il est

nécessaire de calculer des valeurs types fondées sur les recherches pertinentes, et d'appliquer ces valeurs au système canadien, ces valeurs étant habituellement exprimées en terme d'énergie par tonne de déchets. On doit donc calculer les estimations énergétiques en formulant au préalable des hypothèses au sujet de l'ensemble du système, et on ne peut pas s'attendre à ce que ces estimations soient très précises à un degré de désagrégation. Aux fins de la présente étude, les estimations énergétiques sont suffisamment précises pour orienter la planification et nous permettre de comprendre ce système en évolution rapide, à mesure que la collecte des matières recyclables gagne en popularité et que les quantités de déchets sont réduites à la source.

- Nous avons calculé le paramètre **énergie utilisée pour la collecte et le traitement des déchets** en dressant d'abord les profils énergétiques types des différentes activités associées à la gestion des déchets - collecte, transfert (y compris la manutention des déchets destinés à l'incinération), mise en décharge et traitement des matières recyclables.
- Pour calculer le paramètre **contenu énergétique des déchets**, nous avons utilisé les résultats des études sur les profils des déchets et nous les avons appliqués aux volumes de déchets gérés dans le système. Le contenu énergétique est habituellement considéré comme étant directement associé à la teneur en carbone des déchets. Cette teneur en carbone indique l'énergie récupérable au cours de l'incinération, de la collecte des gaz de décharge ou du compostage.

- Enfin, le paramètre **énergie économisée par le recyclage et la réduction à la source** a été établi d'après la documentation portant sur des analyses partielles de cycle de vie, pour des produits récupérés et entrant dans la fabrication de l'acier, de l'aluminium, du verre, du papier et des plastiques. Les taux d'énergie économisée par l'utilisation des déchets recyclés dans les procédés de fabrication sont ensuite appliqués aux estimations massiques des matières recyclables valorisées dans ces procédés.

1.3 *Énergie dépensée pour la gestion des déchets solides*

L'intrant énergétique est un facteur dont on tient compte dans l'évaluation des programmes de gestion des déchets. Bien que le volet énergétique ne puisse être identifié dans les procédés, on doit toujours tenir compte des intrants énergétiques comme coût de traitement ou encore comme combustible ou carburant utilisé pour la collecte, le transport et le traitement des déchets, lorsque l'on élabore des soumissions concurrentielles ou que l'on établit les coûts associés à des changements de programme. Pourtant, on n'a procédé à aucune collecte systématique de données sur la consommation d'énergie dans le secteur de la gestion des déchets solides au Canada, et pour estimer de manière approximative la consommation d'énergie, il a fallu interpréter les données existantes et recourir à des hypothèses. Toutefois, dans la présente section, nous tentons d'établir une démarche pour établir de telles estimations pour les activités de gestion des déchets, et d'estimer la consommation d'énergie dans les principales sous-activités communes à la plupart des activités de gestion des déchets solides.

2 *Énergie consommée pour la collecte des déchets*

2.1 *Généralités*

Pour le calcul des estimations énergétiques, le terme «collecte» s'entend des activités qui

consistent à ramasser les déchets à la source et à les transporter en un endroit qui peut être un poste de transfert, une décharge, un incinérateur, un centre de traitement des déchets ou un autre endroit local. Le transport des déchets jusqu'à leur destination est effectué par le même camion qui les ramasse à la source ou à la porte. Il y a lieu de noter que l'on n'attribue habituellement pas de consommation d'énergie au ramassage des déchets déjà acheminés dans des centres de collecte, car la majeure partie de l'énergie est dépensée par les producteurs de déchets eux-mêmes qui les y amènent. En fait, dans ce cas, l'énergie consommée par poids unitaire de déchet recueilli est élevée, mais cette énergie est attribuée aux véhicules individuels, soit pour des trajets ponctuels, soit pour des itinéraires comportant d'autres activités personnelles. Cet intrant énergétique externe n'était pas inclus dans le système de gestion des déchets.

Pour ce qui est de la collecte des déchets dans le secteur ICP, il existe différents systèmes de collecte, dépendant des caractéristiques et du volume des déchets. Le rendement de ces systèmes varie. Pour cette raison, la consommation moyenne d'énergie du secteur ICP est jugée quelque peu inférieure à celle qui est associée à la collecte des déchets domestiques.

Une « pénalité énergétique » est associée à la collecte des matières recyclables domestiques par rapport aux déchets domestiques. Cette pénalité est associée au poids moyen des déchets par rapport à celui des matières recyclables recueillies par ménage, ainsi qu'à la simplicité de la collecte des déchets par rapport au tri des matières recyclables, qui prend plus de temps. Le rendement de la collecte est également supérieur, en raison du compactage des déchets dans le camion même, ce qui permet de ramasser les déchets d'un plus grand nombre de ménages avant de devoir aller vider le camion à un centre d'élimination ou de transfert. Comme de plus en plus de matières recyclables sont recueillies et acheminées vers des centres de

recyclage, les coûts connexes de collecte et d'énergie changent également pour ces flux de déchets.

2.2 Collecte des déchets domestiques

Les caractéristiques des véhicules de collecte des déchets dépendent de la quantité et de la nature des déchets ramassés et des distances parcourues pendant la collecte. Pour la collecte des déchets en banlieue ou dans des zones urbaines densément peuplées, le véhicule de collecte le plus rentable est habituellement le camion tasseur. Pour choisir le meilleur mode de collecte des déchets, on s'appuie habituellement sur les points suivants :

- le coût de la main-d'œuvre en fonction du nombre de personnes requis pour faire fonctionner le véhicule;
- la consommation de carburant (intran énergétique direct);
- le rapport de compactage (énergie requise et volume de la charge);
- coût de maintenance et temps d'inutilisation;

- capacité de charge;
- rendement de la collecte (temps moyen par arrêt);
- distance entre le centre de collecte et la zone de collecte;
- densité urbaine/rurale de la zone de collecte;
- durée de la journée de travail.

On ne peut pas appliquer à ces véhicules les modèles types de calcul de la consommation de carburant ou d'émissions en raison du mode de conduite inhabituel associé à la collecte des déchets. En effet, les camions à ordures démarrent et arrêtent continuellement et parcourent de courtes distances entre les points d'arrêt. En outre, les camions tasseurs sont lourds et leur consommation de carburant est plus élevée que la plupart des autres véhicules de transport.

Nous avons obtenu de l'information d'un certain nombre de sources, et nous avons élaboré un scénario type de collecte afin de pouvoir estimer la consommation d'énergie. Nous avons ensuite utilisé ces estimations avec différents scénarios

Tableau C-1 Caractéristiques des véhicules de collecte de déchets domestiques

Caractéristiques du véhicule	Collecte type	Collecte en milieu peu dense	Collecte en milieu dense
Capacité du camion (mètres cubes)	21,0	15,0	27,0
Collecte quotidienne (tonnes)	13,5	8,0	15,0
Rapport de compactage	3:1	aucun	3:1
Caractéristiques de la zone	Densité moyenne (banlieue)	Faible densité (rurale)	Haute densité (multifamiliale/urbaine)
Consommation de diesel (litres/ 100 km)	78	50	80
Consommation quotidienne de carburant (litres)	58	48	60
Consommation unitaire de carburant (litres/tonne de déchets)	4,3	6,0	4,0
Intran énergétique (MJ/tonne)	167	230	154
Émissions de CO ₂ (kg/tonne)	11,8	16,3	10,9

de collecte afin de tenir compte des différentes activités d'exploitation et de collecte, notamment le rendement énergétique accru associé au compactage des déchets et aux parcours de collecte à haute densité. Le tableau C-1 illustre comment le type de véhicule et la densité de collecte influent sur l'intrant énergétique pour la collecte des déchets mélangés.

2.3 Collecte des matières recyclables domestiques

À mesure que les programmes de recyclage ont évolué et compte tenu de leurs exigences spécifiques et des nécessités économiques de la collecte, il a fallu mettre au point des véhicules

spécialisés de collecte. Il existe de nombreux types de véhicules, et bon nombre sont conçus expressément pour une application donnée. Les matières recyclables sèches peuvent habituellement être recueillies dans des camions munis de compartiments dans lesquels les matières recyclables sont triées au point de collecte. On utilise un grand nombre de méthodes différentes, et à mesure que la quantité de matières recyclables ramassées par ménage augmente, il en va de même pour le rendement énergétique de la collecte. Cette situation a un effet inverse sur la collecte des déchets (voir la section C.9 pour plus d'explications à ce sujet).

À la différence de la collecte des déchets, les coûts de la main-d'œuvre et de l'énergie

Tableau C-2 Caractéristiques des véhicules de collecte de matières recyclables domestiques

Caractéristiques du véhicule	Collecte Type	Collecte en milieu peu dense	Collecte en milieu dense
Capacité du camion (mètres cubes)	11,0	15,0	27,0
Collecte quotidienne (tonnes)	3,1	2,0	5,0
Rapport de compactage	aucun	aucun	aucun
Caractéristiques de la zone	Densité moyenne (banlieue)	Faible densité (rurale)	Haute densité (multifamiliale/urbaine)
Consommation de diesel (litres/100 km)	47	40	55
Consommation quotidienne de carburant (litres)	38	37	53
Consommation unitaire de carburant (litres/tonne de déchets)	12,3	18,5	10,6
Intrant énergétique (MJ/tonne)	475	716	410
Émissions de CO ₂ (kg/tonne)	33,6	50,6	29,0

Tableau C-3 Intrant énergétique pour la collecte des déchets

Source de déchets	Déchets mélangés destinés à la décharge ou à l'incinération (MJ/tonne ramassée)	Collecte des matières recyclables (MJ/tonne ramassée)
Domestique	167	475
ICP	186	186
CD	84	84

associés à la collecte des matières recyclables ont des conséquences sur le tri et le traitement ultérieurs des matières recyclables. En effet, il faut établir un compromis pour ce qui est de la consommation d'énergie, entre tri et traitement, compromis qui varie d'une municipalité à l'autre et qui dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- la liste des matières recyclables admissibles;
- le coût du tri après la collecte par rapport au coût additionnel associé à un tri plus poussé pendant la collecte;
- l'effet sur le rendement de la collecte, tant en terme de main-d'œuvre que de consommation de carburant;
- plus les points énumérés ci-dessus s'appliquant à la collecte des déchets domestiques.

Le tableau C-2 présente les hypothèses que nous avons utilisées pour estimer la consommation d'énergie associée à la collecte des matières recyclables domestiques.

2.4 Collecte des déchets des établissements industriels, commerciaux et publics (ICP)

Nous n'avons pas trouvé de données utiles pour la collecte des déchets ICP. Nous avons calculé les projections en comparant les activités types de collecte ICP avec la collecte des déchets domestiques. La collecte des déchets et des matières recyclables d'établissements ICP a, selon les estimations, des caractéristiques similaires à celles de la collecte des déchets domestiques, quoique le rendement est légèrement moindre, en banlieue de densité moyenne. Le rendement associé à une charge accrue est moindre en raison des distances plus grandes qu'il faut parcourir entre les points de collecte, car ceux-ci sont fréquemment répartis parmi un certain nombre d'entreprises privées de gestion des déchets. Les différences sont fondées sur une moyenne de 5,0 tonnes/km de

collecte par rapport à 4,5 tonnes/km pour le secteur résidentiel (GRVD Solid Waste Management Plan – Stage II). Les hypothèses utilisées pour l'analyse énergétique sont résumées dans le tableau C-3.

2.5 Collecte des déchets de construction et de démolition (CD)

La gestion des déchets CD comporte diverses activités, les services de collecte et d'élimination des déchets étant assurés par divers entrepreneurs privés. Pour la collecte des déchets CD, on suppose que les charges sont habituellement plus volumineuses, non compactées et transportées directement aux centres de tri, de valorisation et d'élimination. Nous avons établi arbitrairement l'intrant énergétique et les émissions de CO₂ à 50 % des taux obtenus pour la collecte des déchets domestiques, comme l'illustre le tableau C-3.

Pour calculer les intrants énergétiques aux niveaux provincial et national, nous nous sommes appuyés sur un cas type afin de l'extrapoler aux quantités de déchets indiquées au chapitre 2 du présent document. Ces projections ne sont pas entièrement précises ni techniquement défendables, mais elles constituent un cadre raisonnable pour déterminer la quantité totale d'énergie consommée pour la collecte des déchets. Les données existantes pour perfectionner ces estimations peuvent nous permettre de mieux définir les plages de quantité d'énergie consommée pour la collecte, mais elles ne conviennent pas pour des extrapolations précises. Les intrants énergétiques calculés pour les activités de collecte de déchets sont présentés dans le tableau C-4 pour l'ensemble du Canada, et dans l'annexe D pour les provinces et les territoires.

3 *Taux d'émission des gaz à effet de serre associés à la collecte des déchets*

Comme la majeure partie de la collecte est effectuée au moyen de véhicules diesel, le calcul des émissions de gaz à effet de serre revient à calculer directement l'énergie de combustion, car celle-ci transforme tout le carbone présent dans le carburant en CO₂. Les gaz N₂O et CH₄ (méthane) contribuent de façon réduite à l'effet de serre; ces contaminants sont émis à de très faibles concentrations. Chaque litre de diesel produit 2,73 kg d'équivalent CO₂ (valeur calculée selon Jacques, 1990). Les estimations des intrants énergétiques étant fondées sur l'utilisation du carburant diesel, nous avons calculé les émissions de CO₂ à partir de la consommation unitaire de diesel (tableau C-5)

4 *Énergie consommée pour le transfert, la manutention et le transport des déchets jusqu'à destination finale*

À mesure que les systèmes de gestion des déchets évoluent, leur rentabilité s'accroît grâce à la mise en place d'installations centrales de transfert, qui reçoivent les déchets transportés jusque là par les véhicules de collecte et en assurent le transport vers l'étape suivante, d'une manière rentable. Les véhicules utilisés pour le transport des déchets à partir des postes de transfert sont optimisés en fonction du volume de déchets à transporter et de la distance jusqu'à destination. L'optimisation du coût s'accompagne invariablement d'une réduction de la consommation de carburant ou de l'intrant énergétique par tonne de déchets transportée.

Les activités de transfert consomment également de l'énergie pour le fonctionnement du matériel de transfert, ce qui comprend l'équipement électrique et les véhicules. Comme exemple d'équipement, mentionnons les chargeurs, les compacteurs, les remorques de déchets, les cabines, les conteneurs et l'équipement

transroutier. Le tableau C-6 présente les intrants énergétiques et les émissions de CO₂ associés au transfert des déchets.

Cette analyse comprend l'exploitation du poste de transfert ainsi que le transport des déchets vers leur lieu d'élimination, de recyclage ou d'incinération. La plus importante composante énergétique est associée à l'exploitation des véhicules et de l'équipement mobile servant au déplacement des déchets sur les lieux. L'utilisation d'électricité pour l'exploitation augmenterait la consommation d'énergie de 15 à 20 %. Le tableau C-7 contient des données sur l'exploitation de trois postes de transfert types, qui vont d'un petit poste rural (faible volume) à un très gros poste urbain assurant le transfert de volumes importants de déchets. Le poste de taille moyenne représente le poste de transfert type. Tout comme dans le cas de la collecte, il est difficile d'extrapoler les besoins énergétiques à partir de ces chiffres, et nous avons donc formulé les hypothèses suivantes afin de calculer les intrants énergétiques dans les postes de transfert exploités au Canada :

- Pour l'électricité, nous utilisons la moyenne nationale pondérée, soit 1 772 petajoules (PJ) d'énergie dans tout le Canada, les composantes thermiques de cette moyenne représentant 94 424 kilotonnes de CO₂ (*Rapport national du Canada sur les changements climatiques*, 1994). En d'autres mots, cela représente un taux moyen de 0,05 kg de CO₂ par mégajoule (MJ) d'énergie électrique.
- Nous supposons que 40 % des déchets sont expédiés vers une destination finale par l'intermédiaire des postes de transfert, ou, inversement, que 60 % des déchets recueillis sont transportés directement à leur destination finale. Nous nous sommes appuyés sur cette hypothèse pour appliquer les facteurs d'énergie et d'émissions aux quantités totales de déchets afin d'obtenir des estimations nationales.

Tableau C-4 Estimations de la consommation d'énergie et des émissions de dioxyde de carbone pour la collecte des déchets au Canada, 1992

Intrants énergétiques pour la collecte de déchets				Total	
Déchets	Tonnes produites (x10 ⁶)	Tonnes incinérées (x10 ⁶)	Tonnes compostées (x10 ⁶)	Tonnes recyclées (x10 ⁶)	Tonnes mises en décharge (x10 ⁶)
Source de déchets					
Domestique	0,54	0,64	0,32	0,87	8,72
ICP	12,66	0,22	0,10	3,54	8,80
CD	9,98	-	-	5,43	4,54
Total	33,18	0,86	0,41	9,84	22,06
Taux d'intrant énergétique pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
* Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
	Énergie totale				
Domestique	1 992 695	106 916	17 404	412 292	1 456 083
ICP	2 354 642	40 236	18 122	658 833	1 637 451
CD	838 006	0	0	456 483	381 523
Total	5 185 343	147 151	35 526	1 527 608	3 475 057
Total en gigajoules					5 185 343
Émissions de CO ₂ associées à la collecte	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Émissions totales					
	CO₂ total				
Domestique	143	8	4	29	103
ICP	166	3	1	46	116
CD	59	0	0	32	27
Total	369	10	5	108	246
Émissions totales de CO₂ en kilotonnes					369

Tableau C-5 Émissions de gaz à effet de serre associées à la collecte des déchets

Source de déchets	Déchets mélangés destinés à la mise en décharge ou à l'incinération (kg CO ₂ /tonne recueillie)	Collecte des matières recyclables (kg CO ₂ /tonne recueillie)
Domestique	11,8	33,6
ICP	13,2	13,2
CD	5,9	5,9

Tableau C-6 Résumé des estimations énergétiques et des émissions de dioxyde de carbone pour le transfert des déchets - Canada

Déchets totaux vers les décharges ou les incinérateurs — Domestiques	9,36	tonnes x 106
Déchets totaux vers les décharges ou les incinérateurs — ICP	9,02	tonnes x 106
Estimation de la quantité transférée	7,35	tonnes x 106
Consommation de diesel pour le transport et le traitement	1,25	litre/tonne
Intrant énergétique pour le transport	48,4	MJ/tonne
Intrant énergétique pour le traitement	9,7	MJ/tonne
Intrant énergétique pour le transport — Total	356 000	gigajoules
Intrant énergétique pour le traitement — Total	71 000	gigajoules
Intrants énergétiques totaux pour le transfert	427 000	gigajoules
Taux de production de CO ₂ pour le transport	3,42	kg/tonne
Taux de production de CO ₂ pour le traitement	0,29	kg/tonne
Émissions de CO ₂ pour le transport — Total	25	kilotonnes
Émissions de CO ₂ pour le traitement — Total	2	kilotonnes
Émissions totales de CO ₂ associées au transfert	27	kilotonnes

- L'hypothèse selon laquelle 40 % des déchets transitent par des postes de transfert représente une valeur supérieure à la moyenne canadienne. Par exemple, au Québec, seulement 15 % des déchets transitent par des postes de transfert. En n'utilisant que l'exemple du Québec, nous obtenons une estimation canadienne excédentaire de 64 000 GJ d'intrants énergétiques et de 4 kt d'émissions de CO₂. Comme les activités de transfert réduisent les besoins totaux en intrants énergétiques

par le fait qu'elles améliorent les rendements de collecte, cela signifie que ceux-ci seraient moins élevés dans les régions où des volumes relativement moindres transitent par des postes de transfert. Au lieu d'ajuster les facteurs de collecte à la hausse pour compenser les facteurs de transfert moindres, nous avons maintenu l'hypothèse de 40 %, en étant bien conscients que les estimations de transfert étaient surévaluées de 15 à 20 %; les volumes recueillis étaient sous-évalués d'un même pourcentage, ce qui

Tableau C-7 Intrants énergétiques pour les installations de transfert des déchets urbains

Hypothèses relatives au poste de transfert		Poste de type 1 (faible volume)
Capacité moyenne des camions servant au transit		40 tonnes
Distance aller-retour moyenne		50 km
Consommation de carburant		2 milles/gallon
		0,85 km/l
		58,80 l
		1,47 l/tonne de déchets
Intrant énergétique (transport)		56,68 MJ/tonne
Énergie supplémentaire pour l'exploitation		20 %
Intrant énergétique total		68,01 MJ/tonne
Émissions de CO ₂	Transport	4,01 kg/tonne
	Électricité	0,34 kg/tonne
	CO ₂ total	<u>4,35</u> kg/tonne
Hypothèses relatives au poste de transfert		Poste de type 2 (volume moyen)
Capacité moyenne des camions servant au transit		60 tonnes
Distance aller-retour moyenne		80 km
Consommation de carburant		2,5 milles/gallon
		1,06 km/l
		75,27 l
		1,25 l/tonne
Intrant énergétique (transport)		48,36 MJ/tonne
Énergie supplémentaire pour l'exploitation (20 % du transport)		9,67 MJ/tonne
Intrant énergétique total		58,04 MJ/tonne
Émissions de CO ₂	Transport	3,42 kg/tonne
	Exploitation	0,29 kg/tonne
	CO ₂ total	<u>3,71</u> kg/tonne
Hypothèses relatives au poste de transfert		Poste de type 3 (volume élevé)
Capacité moyenne des camions servant au transit		100 tonnes
Distance aller-retour moyenne		120 km
Consommation de carburant		2 milles/gallon
		0,85 km/l
		141,13 l
		1,41 l/tonne
Intrant énergétique (transport)		54,41 MJ/tonne
Énergie supplémentaire pour l'exploitation		15 %
Intrant énergétique total		62,57 MJ/tonne
Émissions de CO ₂	Transport	3,85 kg/tonne
	Électricité	0,24 kg/tonne
	CO ₂ total	<u>4,10</u> kg/tonne

Tableau C-8 Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour le transfert des déchets au Canada, 1992

Intrants énergétiques pour le transfert des déchets					Total
Déchets	Tonnes transférées (x10 ⁶)	Tonnes incinérées (x10 ⁶)	Tonnes compostées (x10 ⁶)	Tonnes recyclées (x10 ⁶)	Tonnes mises en décharge (x10 ⁶)
Source de déchets					
Domestique	3,74	0,26	0,00	0,00	3,49
ICP	3,61	0,09	0,00	0,00	3,52
CD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	7,35	0,34	0,00	0,00	7,01
Taux d'intrant énergétique pour traitement et transport					
Déchets transférés (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)	
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	58,0	0,0	0,0	58,0
ICP	s.o.	58,0	0,0	0,0	58,0
CD	s.o.	0,0	0,0	0,0	0,0
Intrants énergétiques pour traitement et transport					
Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)	
Énergie					
Domestique	217 247	14 861	0	0	202 387
ICP	209 368	5 021	0	0	204 347
CD	0	0	0	0	0
Total	426 615	19 882	0	0	406 734
Total en gigajoules					
426 615					
Émissions de CO₂ associées au traitement et transport					
Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)	
Émissions totales					
Domestique	14	1	0	0	13
ICP	13	0	0	0	13
CD	0	0	0	0	0
Total	27	1	0	0	26
Émissions totales de CO₂ en kilotonnes					27

représenterait une différence d'environ 1 % des estimations totales de déchets recueillis utilisées pour les intrants énergétiques et les émissions de CO₂.

- Le poste de transfert de capacité moyenne engendre un intrant énergétique de 58 MJ par tonne et des émissions de CO₂ se chiffrant à 3,71 kg/tonne, valeurs établies d'après la consommation d'énergie électrique interne et d'énergie pour le transport jusqu'au lieu d'élimination finale.
- Les postes de transfert sont utilisés pour les déchets domestiques et ICP, mais non pour les déchets provenant du secteur CD.

Si on applique ces valeurs aux estimations pour le transport des déchets au Canada, par l'intermédiaire des postes de transfert, nous obtenons les quantités d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre pour le volet transfert; ces valeurs sont présentées dans le tableau C-8. Pour ventiler ces projections sur une base provinciale, il faudrait utiliser la consommation énergétique relative par province et calculer, également sur une base provinciale, la proportion relative des activités de transfert.

5 *Énergie dépensée pour l'élimination des déchets*

Dans les décharges, il y a un intrant énergétique associé à la gestion des lieux, aux déplacements internes, au compactage et au recouvrement des déchets, ainsi qu'à la fermeture ou à l'ouverture des couches. De plus, il faut dépenser de

l'énergie pour déplacer dans des conteneurs ou en des endroits désignés les déchets amenés en petits volumes, et qui seront regroupés plus tard ou déplacés jusqu'au front de la décharge.

D'après des évaluations faites à la décharge de Vancouver, l'intrant énergétique des opérations d'une décharge a été estimé à 10,5 MJ/tonne de déchets éliminés. Les émissions de CO₂ ont été estimées à 0,7 kg/tonne de déchets éliminés. Les tableaux C-9 et C-10 indiquent les estimations calculées en appliquant ces facteurs d'émission aux quantités nationales de déchets.

6 *Traitement des matières recyclables*

Dans la présente section, nous traitons de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre associées à la préparation des déchets recueillis aux fins de recyclage, après leur collecte mais avant leur expédition finale vers une entreprise qui utilisera ces déchets pour remplacer des matières premières vierges dans ses procédés de fabrication. Ces activités visent le tri, le classement, la préparation et l'emballage des déchets en vue de leur expédition. L'étude réalisée par le Tellus Institute a établi les coûts associés à trois types différents de traitement des matières recyclables, et les intrants énergétiques correspondants (voir le tableau C-11). À l'heure actuelle, il y a peu de centres de tri complexe des matières recyclables, et l'on s'attend à ce que la composante énergétique des matières recyclables se trouve au bas des estimations. La consommation

Tableau C-9 Intrants énergétiques du traitement des déchets mis en décharge

Source de déchets	Quantité mise en décharge (millions de tonnes)	Intrant énergétique (gigajoules)	Émissions de CO ₂ (kilotonnes)
Domestique	8,72	91 600	6,1
ICP	8,81	92 400	6,1
CD	4,54	47 690	3,2
Total	22,48	236 000	15,4

Tableau C-10 Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour la mise en décharge des déchets au Canada, 1992

Intrants énergétiques pour la mise en décharge des déchets					Total
Déchets	Tonnes produites (x10 ⁶)	Tonnes incinérées (x10 ⁶)	Tonnes compostées (x10 ⁶)	Tonnes recyclées (x10 ⁶)	Tonnes mises en décharge (x10 ⁶)
Source de déchets					
Domestique	10,54	0,64	0,32	0,87	8,72
ICP	12,66	0,22	0,10	3,54	8,80
CD	9,98	0,00	0,00	5,43	4,54
Total	33,18	0,86	0,41	9,84	22,06
Taux d'intrant énergétique pour traitement	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	0,0	0,0	0,0	10,5
ICP	s.o.	0,0	0,0	0,0	10,5
CD	s.o.	0,0	0,0	0,0	10,5
Intrants énergétiques pour traitement	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Domestique	91 550	0	0	0	91 550
ICP	92 437	0	0	0	92 437
CD	47 690	0	0	0	47 690
Total	231 677	0	0	0	231 677
Total en gigajoules					231 677
Émissions de CO ₂ associées au traitement	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Émissions totales					
Domestique	6	0	0	0	6
ICP	6	0	0	0	6
CD	3	0	0	0	3
Total	15	0	0	0	15
Émissions totales de CO₂ en kilotonnes					15

d'énergie repose sur les coûts estimatifs de l'énergie achetée des services publics. Nous avons supposé que l'électricité représente 90 % du budget pour cette énergie, et nous avons utilisé un coût industriel moyen de 6,8 cents/kWh pour convertir les coûts de l'énergie achetée des services publics en équivalents d'énergie. Nous avons calculé que l'intrant énergétique du traitement des matières recyclables était compris entre 88 MJ/tonne pour le recyclage exigeant peu d'énergie, et 154 MJ/tonne pour les installations de tri (mécanique) plus énergivore. Nous avons utilisé une valeur de 100 MJ/tonne comme moyenne approximative pour les installations

canadiennes, et nous avons utilisé cette valeur pour toutes les matières recyclables domestiques et ICP (tableaux C-12 et C-13).

L'intrant énergétique associé au compostage dépend du procédé utilisé. Le compostage à l'extérieur et le compostage aérobie sous couche, méthode actuellement utilisée en Amérique du Nord, consomment de l'énergie car il faut mélanger et aérer les déchets. On s'attend à ce que l'intrant énergétique du compostage commercial soit compris entre 20 et 40 MJ/tonne de déchets compostés. Aucun intrant énergétique, selon la définition que nous utilisons pour la présente étude, n'est associé au compostage domestique.

Tableau C-11 Coûts et intrant énergétique pour le traitement des matières recyclables (par type d'installation)

Type d'installation	Capacité annuelle (tonnes/métriques)	Coût annuel de l'énergie achetée (\$ US)	Coût de l'énergie par tonne achetée (\$ US)	% de l'électricité	Coût de l'électricité par tonne (\$ CAN)	Taux kWh/t	Intrant énergétique (MJ/tonne)
IPF	58 500						
Métrique	59 436	80 000 \$	1,35 \$	90 %	1,66 \$	24,40	87,85
RD	29 250						
Métrique	29 718	70 000 \$	2,36 \$	90 %	2,90 \$	42,71	153,74
SMF	23 400						
Métrique	23 774	55 000 \$	2,31 \$	90 %	2,85 \$	41,94	151,00

IPF — Installation traitant de gros volumes par tri automatisé

RD — Centre de recyclage avec tri manuel, volume moyen

SMF — Petite installation acceptant de nombreuses catégories de matières triées

Tableau C-12 Intrants énergétiques pour le traitement des matières recyclables (par type de déchets)

Déchets	Quantité traitée (million de tonnes)	Intrant énergétique (gigajoules)	Émissions de CO ₂ (kilotonnes)
Domestiques	1,19	97 000	6
ICP	3,64	364 000	6
CD	5,43	272 000	3
Total	10,26	733 000	15

Tableau C-13 Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour le traitement des matières recyclables au Canada, 1992

Intrants énergétiques pour le traitement des matières recyclables				Total	
Déchets	Tonnes produites (x10 ⁶)	Tonnes incinérées (x10 ⁶)	Tonnes compostées (x10 ⁶)	Tonnes recyclées (x10 ⁶)	Tonnes mises en décharge (x10 ⁶)
Source de déchets					
Domestique	10,54	0,64	0,32	0,87	8,72
ICP	12,66	0,22	0,10	3,54	8,80
CD	9,98	0,00	0,00	5,43	4,54
Total	33,18	0,86	0,41	9,84	22,06
Taux d'intrant énergétique pour traitement	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	0,0	33,5	100,0	0,0
ICP	s.o.	0,0	100,0	100,0	0,0
CD	s.o.	0,0	0,0	50,0	0,0
Intrants énergétiques pour traitement	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Domestique	97 220	0	10 422	86 798	0
ICP	363 954	0	9 743	354 211	0
CD	271 716	0	0	271 716	0
Total	732 890	0	20 165	712 726	0
Total en gigajoules					732 890
Émissions de CO ₂ associées au traitement	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Émissions totales					
Domestique	6,5	0	1,3	5,2	0
ICP	6,2	0	0,2	6,0	0
CD	3,0	0	0	3,0	0
Total	15,6	0	1,4	14,2	0
Émissions totales de CO₂ en kilotonnes					16

7 Valeurs des intrants énergétiques

La figure C.1 illustre les divers intrants énergétiques requis pour les différentes activités associées aux systèmes de gestion des déchets solides. Ces valeurs sont additives puisque les déchets recyclés se répartissent en deux composantes : collecte et traitement.

La figure indique que les activités de recyclage des déchets domestiques présentent la plus grande valeur d'intrant énergétique, soit presque 500 MJ/tonne, tandis que la mise en décharge présente le plus faible intrant énergétique, soit environ 10 MJ/tonne.

8 Valeurs nationales des intrants énergétiques et des émissions de dioxyde de carbone pour la gestion des déchets solides

Le tableau C-14 présente les valeurs totales des intrants énergétiques et des émissions de CO₂, les valeurs moyennes calculées d'après ces totaux, ainsi que l'ensemble composite des paramètres de transport et de traitement qui s'appliquent à chaque classe de déchets. La valeur totale des intrants énergétiques est de 6,6 petajoules (PJ), et les émissions de CO₂ totalisent 665 kilotonnes, en équivalent CO₂. Les sous-ensembles de ces données sont résumés comme suit dans les tableaux antérieurs :

- Tableau C-4 - Estimations de la consommation d'énergie et des émissions de CO₂ pour la collecte des déchets
- Tableau C-8 - Intrants énergétiques et émissions de CO₂ pour le transfert des déchets
- Tableau C-10 - Intrants énergétiques et émissions de CO₂ pour la mise en décharge des déchets
- Tableau C-13 - Intrants énergétiques et émissions de CO₂ pour le traitement des matières recyclables

La figure C.2 illustre comment ces apports énergétiques se répartissent entre les différentes composantes du système canadien de gestion des déchets. Quarante-vingt pour cent des intrants énergétiques servent à la collecte des données, et 6 % au transport jusqu'aux postes de transfert.

9 Conclusions au sujet de l'utilisation de l'énergie pour la gestion des déchets solides

Au Canada, la gestion des déchets solides représente une très faible partie de l'énergie consommée totale. En 1991, la demande d'énergie primaire au Canada était de 9 108 petajoules (*Rapport national du Canada sur les changements climatiques*, 1994), et la demande totale du secteur du transport était de 1 742 petajoules. La demande en énergie du secteur de la gestion des déchets représente seulement 0,07 % de la demande nationale totale en énergie et 0,38 % de celle du secteur des transports.

On s'attend à ce que les besoins énergétiques du secteur de la gestion des déchets croissent de façon importante, à mesure que nous nous approchons des objectifs nationaux en matière de valorisation des déchets, à moins que les systèmes de collecte ne soient modifiés afin de réduire la consommation d'énergie. La collecte des matières recyclables consomme trois fois plus d'énergie que celle des déchets par tonne.

La collecte des matières recyclables augmente grandement la consommation d'énergie du secteur de la gestion des déchets, mais cet accroissement est nettement inférieur à la quantité d'énergie économisée grâce à l'utilisation des matières recyclées, à la place des matières premières vierges, dans les procédés de fabrication de base. Dans son ensemble, l'activité économique tire des profits énergétiques importants grâce à la valorisation et au recyclage de l'acier, de l'aluminium et du papier et, dans une mesure moindre quoique positive, des plastiques et du verre. Toutefois, ces avantages ne profitent pas au secteur de la

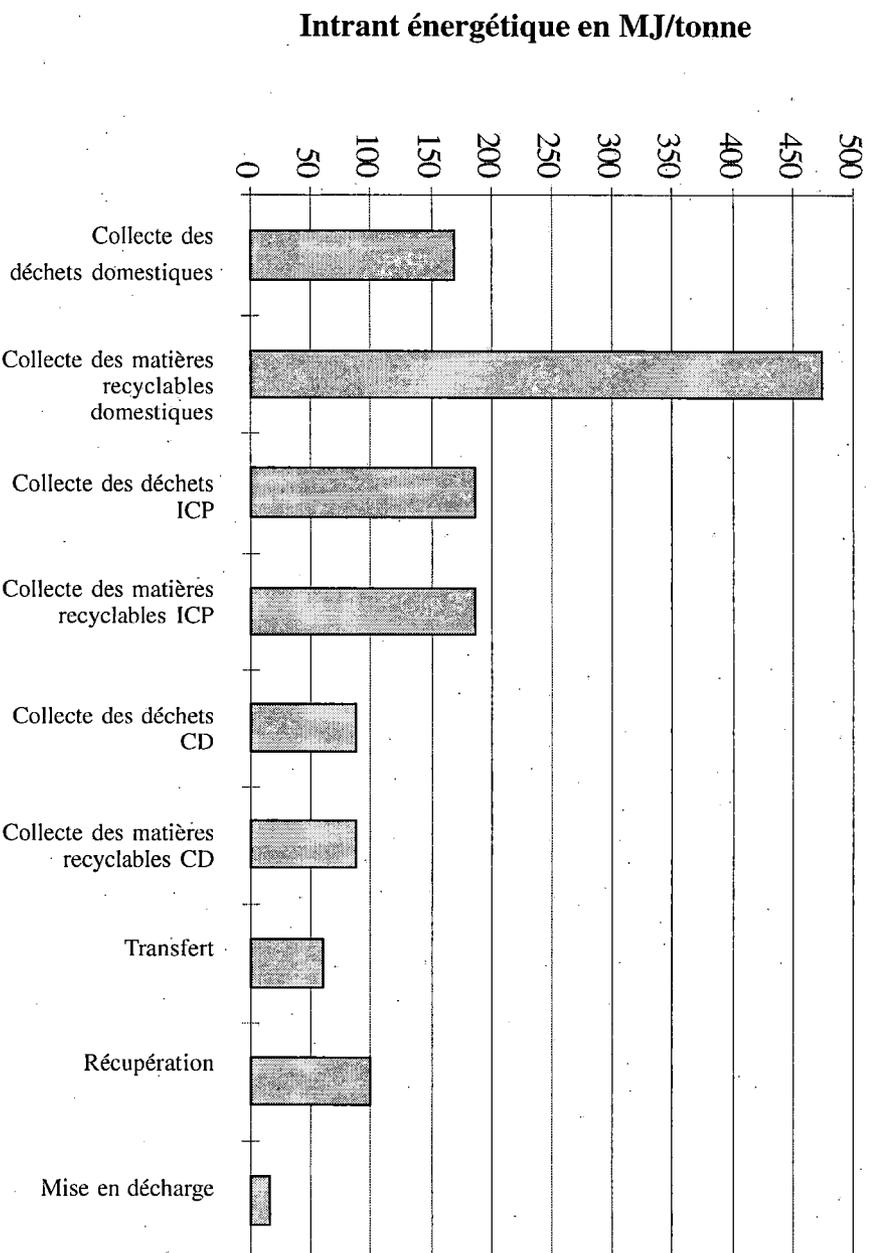


Figure C.1 Intrants énergétiques des activités de gestion des déchets solides

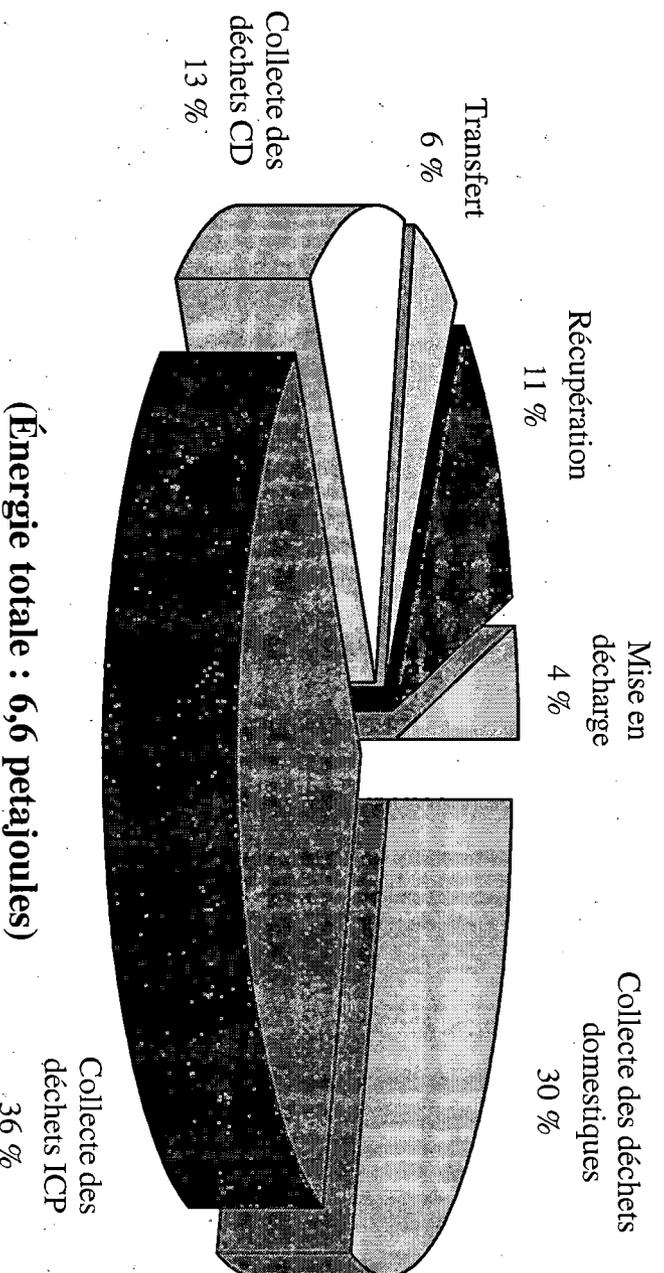


Figure C.2 Répartition des intrants énergétiques annuels pour la gestion des déchets solides

Tableau C-14 Intrants énergétiques et émissions de dioxyde de carbone pour la collecte et le traitement des déchets au Canada, 1992

Intrants énergétiques pour la collecte et le traitement des déchets				Total	
Déchets	Tonnes produites (x10 ⁶)	Tonnes incinérées (x10 ⁶)	Tonnes compostées (x10 ⁶)	Tonnes recyclées (x10 ⁶)	Tonnes mises en décharge (x10 ⁶)
Source de déchets					
Domestique	10,54	0,64	0,32	0,87	8,72
ICP	12,66	0,22	0,10	3,54	8,80
CD	9,98	0,00	0,00	5,43	4,54
Total	33,18	0,86	0,41	9,84	22,06
Taux d'intrant énergétique pour la collecte et le traitement					
Déchets	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	227,52	190,2	88,1	575,0	200,7
ICP	238,59	209,2	286,0	286,0	219,7
CD	116,02			134,0	94,5
Intrants énergétiques pour la collecte et le traitement					
Déchets	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	2 398 712	121 776	27 826	499 091	1 750 020
ICP	3 020 401	45 257	27 866	1 013 044	1 934 234
CD	1 157 413	0	0	728 199	429 214
Total	6 576 526	167 033	55 691	2 240 333	4 113 468
Total en gigajoules					6 576 526
Émissions de CO₂ associées à la collecte et au traitement					
Déchets	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Émissions totales					
CO₂ total					
Domestique	170	9	5	34	122
ICP	192	3	1	52	135
CD	65	0	0	35	30
Total	427	12	6	122	287
Émissions totales de CO₂ en kilotonnes					427

collecte des matières recyclables, mais ils pourraient constituer un facteur important dans l'atteinte des objectifs nationaux en matière de réduction de la consommation d'énergie et des émissions de gaz à effet de serre.

Dans le secteur de la gestion des déchets, les produits pétroliers raffinés constituent la principale source d'énergie, notamment le diesel qui est le carburant de choix pour la plupart des activités de collecte et de transport des déchets.

Jusqu'à présent, rien ne semble indiquer que la valorisation des déchets se traduise par des modifications importantes du pouvoir calorifique des déchets destinés à l'incinération, mais une valorisation à grande échelle pourrait avoir un effet sur le contenu calorifique des déchets résiduels. Si la valorisation augmente, il y aurait lieu peut-être d'en étudier les conséquences sur le pouvoir calorifique.

On peut améliorer la contribution énergétique en modifiant la fréquence de collecte des déchets et des matières recyclables; à cette fin, il suffirait d'accroître le volume recueilli par ménage et par trajet. Ce changement serait important pour la collecte des déchets, car la consommation d'énergie pour la collecte est à la hausse, puisque des quantités plus grandes de matières recyclables sont valorisées, ce qui réduit la quantité de déchets recueillie par arrêt. En même temps, la collecte des matières recyclables, dont la consommation d'énergie unitaire est élevée, serait plus profitable si les volumes unitaires de collecte étaient plus grands grâce à un rendement de collecte accru. Les améliorations à ce chapitre auront également un effet positif sur les émissions de gaz à effet de serre, lesquelles ont tendance à augmenter en proportion de la valorisation des matières recyclables.

Bien que les données utilisées et les hypothèses formulées pour calculer les intrants énergétiques dans le secteur de la gestion des déchets soient appropriées pour le niveau stratégique envisagé dans la présente étude, il y a lieu de recueillir

davantage de données et d'élaborer des critères normalisés de collecte des données afin de suivre les changements futurs du système et d'assurer une meilleure base pour évaluer le programme. La collecte des données ne cessera pas d'être difficile en raison de la nature confidentielle de la plupart des renseignements détenus par les entrepreneurs privés. Il faudra donc tenir compte des questions de sécurité et de regroupement des données.

10 *Besoins énergétiques pour la fabrication de produits à partir de déchets*

L'énergie utilisée pour fabriquer des produits à partir de déchets sert habituellement à mélanger les matières recyclées aux matières premières vierges dans le procédé de production. Comme les matières recyclées remplacent les matières premières vierges, l'énergie qui a servi à produire la partie remplacée n'est plus requise, d'où une économie d'énergie. Le tableau C-15 illustre les économies d'énergie possibles pour les matières vierges remplacées par des matières recyclées, et ce, pour plusieurs produits. Les économies comprennent l'énergie utilisée pour l'extraction des matières premières, leur traitement et leur fabrication. Nous n'avons pas inclus le transport des matières premières ni celui des matières recyclées, en raison de l'absence de données (Tellus, 1992).

Ces estimations énergétiques comprennent un procédé en amont pour chaque étape principale du procédé de fabrication. Par exemple, dans le cas des métaux, nous avons calculé les besoins énergétiques pour l'extraction des matières premières et des minerais, mais non pour la fabrication de l'équipement minier. Nous avons tenu compte de l'énergie utilisée pour produire les additifs, mais nous n'avons pas inclus l'énergie requise pour produire les matières premières entrant dans chaque additif.

Les flux de déchets fibreux comprennent une grande variété de produits du papier, y compris les revues. Les produits du papier présentés dans

le tableau C-15 sont considérés représentatifs du carton pour boîtes et du carton ondulé, mais ne comprennent pas les produits de papier fin.

Dans le tableau C-15, nous indiquons l'énergie requise pour produire plusieurs produits du papier au moyen de papier recyclé. La même énergie est requise pour fabriquer les trois produits de papier à partir de matières recyclées (environ 40 500 kJoules/kg). L'utilisation de matières recyclées dans la fabrication de produits du papier représente une réduction importante des besoins énergétiques par rapport à l'utilisation de matières vierges, p. ex., une réduction d'environ 50 % dans le cas du carton enduit et écrit pour boîtes.

L'utilisation du verre, de l'acier et de l'aluminium recyclés permet également de réduire grandement les besoins énergétiques pour la fabrication de nouveaux produits. Les données similaires pour d'autres types de déchets ne sont pas aisément disponibles.

Le recyclage des déchets au Canada offre de grandes possibilités au chapitre des économies d'énergie. On a estimé qu'il serait possible de réduire la consommation d'énergie de 300 PJ par année en valorisant diverses matières tirées des flux de déchets grâce à la fabrication de produits, quantité qui est environ 50 fois l'intrant énergétique de la gestion des déchets.

Le tableau C-19 indique les économies d'énergie réalisables par le recyclage de différents types de déchets, ainsi que l'énergie qu'il serait possible de récupérer par l'incinération de différents flux de déchets. En 1992, on a récupéré au Canada 64 PJ d'énergie des déchets, en réutilisant les matières recyclées à la place de matières vierges. Cette valeur représente 21 % des économies possibles qui seraient réalisables si tous ces flux de déchets étaient recyclés (300 PJ). Ces économies d'énergie proviendraient surtout de la réutilisation du papier, du verre, de l'acier et de l'aluminium. D'autres économies seraient fort probablement réalisables grâce au recyclage d'autres matières, notamment les plastiques,

mais il y a peu de données jusqu'à présent pour quantifier ces économies.

Les paragraphes qui suivent expliquent les paramètres énergétiques utilisés dans le tableau C-19. Ce tableau indique les économies d'énergie potentielles réalisables par la réduction, la valorisation, le recyclage et la récupération de l'énergie dans les incinérateurs intégrés.

Énergie - Production des matières vierges (colonne 3)

- Énergie requise pour fabriquer le volume actuel de chacun des flux de déchets (1992) produits au Canada. Par exemple, on utilise actuellement 14,25 PJ d'énergie pour fabriquer les revues qui sont mises au rebut chaque année. Cette colonne représente la quantité totale d'énergie qui serait économisée si ces produits n'étaient pas fabriqués. Les activités de réduction et de réutilisation ont un effet linéaire direct, car elles réduisent les besoins énergétiques totaux de la fabrication.

Énergie maximale récupérable (colonne 4)

- Énergie investie dans la production de la matière originale (colonne 3) ainsi que son pouvoir calorifique. Lorsque les déchets sont recyclés dans de nouveaux produits, leur pouvoir calorifique est maintenu.

Économie maximale d'énergie - Recyclage (colonne 5)

- Énergie qui serait économisée dans le procédé de fabrication si on remplaçait des matières vierges par des matières recyclées tirées des flux de déchets. Pour de nombreux produits, le recyclage est limité, tout dépendant de la quantité qui peut être intégrée dans de nouveaux produits, ou encore de la qualité ou des caractéristiques du produit final.

Tableau C-15 Besoins énergétiques pour la fabrication de produits à partir de déchets

Composant	Matières vierges kjoules/kg	Matières recyclées kjoules/kg	Exemples
Papier kraft blanchi	89 808		cartons à lait et pour aliments congelés, cosmétiques, emballages-coques
Boîte en carton enduit et écru	71 321	40 483	boîtes de céréales et de craquelins, boîtes à contenants de boisson, boîtes à pains de savon
Carton doublure	73 552	41 203	doublure utilisée dans les boîtes en carton ondulé ou les caisses en carton compact
Matériau ondulé	55 274	40 111	matériau cannelé utilisé comme couche intermédiaire dans les boîtes en carton ondulé
Papier kraft écru	73 552		sacs, sacs fourre-tout, papier d'emballage
Aluminium	241 688	9 668	
Verre	15 686	11 503	
Acier	22 774	19 637	
Polyéthylène à haute densité	21 108		contenants pour le lait, les jus et les détergents liquides
Polyéthylène linéaire à faible densité	83 034		pellicules
Polyéthylène à faible densité	98 267		pellicules, notamment pour les sacs de vêtements, les sacs à pain, les sacs pour légumes, les pellicules moulantes et étirables; revêtement pour l'intérieur des boîtes de lait
Polypropylène	97 268		réipients de stockage et certains emballages pour aliments
Polyéthylène téréphtalate	122 691		bouteilles pour boissons et autres contenants pour aliments
Polystyrène	88 634		produits en mousse, notamment les tasses et les plateaux; contenants de yogourt et couvercles en plastique transparent pour les contenants d'aliments à emporter
Polychlorure de vinyle	84 021		nombreuses applications dans les secteurs de la construction et de la fabrication; utilisé également dans l'emballage, comme conteneurs de bouteilles, conteneurs rigides et comme pellicules.

Nota : La valeur énergétique des fibres repose sur la matière anhydre.

**Valorisation réelle (% recyclage)
(colonne 6)**

- Proportion réelle des divers flux de déchets qui sont valorisés par les programmes de recyclage existants au Canada. Par exemple, 21 % de la catégorie "autre papier" est actuellement recyclée, ce qui représente des économies d'énergie de 56 PJ sur les

économies possibles de 226 PJ pour cette matière.

**Énergie maximale récupérée
(colonne 7)**

- Pouvoir calorifique des flux de déchets qui pourraient être convertis en énergie par incinération et dans des installations de récupération de l'énergie.

Tableau C-16 Pouvoir calorifique supérieur des déchets

Composant	Pouvoir calorifique supérieur (kjoules/kg)	Teneur en carbone (% par poids)	Sources des données
Journaux	19 707	49	E.A. Korzun (1990), Perry's (1984).
Carton ondulé	17 264	43	E.A. Korzun (1990).
Papier mélangé	13 785—17 597	35—44	équation de Dulong modifiée et estimation selon l'analyse élémentaire de Tellus (1992). La teneur en carbone de 44 % provient de Khan (1991). Les pouvoirs calorifiques supérieurs proviennent de E.A. Korzun (1990).
Revue	12 742	33	Perry's (1984).
Polyéthylène	44 529—45 851	86	E.A. Korzun (1990), Perry's (1984) - limite inférieure.
Polychlorure de vinyle	22 735—26 558	38	limite supérieure basée sur les déchets de vinyle, Perry's (1984).
Polypropylène	47 245	88	équation de Dulong modifiée, estimation pour les structures à chaîne droite.
Polystyrène	38 228	92	E.A. Korzun (1990).
Polyéthylène	21 108	63	estimation selon l'équation de Dulong modifiée pour les structures à chaîne droite de téréphtalate.
Polyuréthane	26 112	63	Perry's (1984).
Tous plastiques confondus	18 252—33 432	45—60	équation de Dulong modifiée utilisée pour les valeurs faibles, basée sur l'analyse élémentaire de Tellus (1992); E.A. Korzun (1990) pour un pouvoir calorifique supérieur. La teneur en carbone de 60 % provient de Khan (1991).

suite à la page suivante

Tableau C-16 Pouvoir calorifique supérieur des déchets

Composant	Pouvoir calorifique supérieur (kjoules/kg)	Teneur en carbone (% par poids)	Sources des données
Feuilles et déchets de cours et jardins	16 428—20 611		feuilles de pleine croissance et pelouse, E.A. Korzun (1990).
Bois	15 338—20 016	43	équation de Dulong modifiée utilisée pour les valeurs faibles; analyse élémentaire du bois provenant de Tellus (1992); Perry's (1984) pour la valeur élevée.
Matières grasses	38 296	73	Perry's (1984).
Aliments (mêlangés)	13 917	48	Perry's (1984).
Fruits	18 638	49	Perry's (1984).
Viande	28 970	60	Perry's (1984).
Aliments	18 691	48	équation de Dulong modifiée et estimation selon la composition alimentaire indiquée dans Khan (1991).
Broussaille, pelouse, déchets alimentaires, diverses matières organiques	7 671	19	équation de Dulong modifiée; estimation selon l'analyse élémentaire de Tellus (1992).
Caoutchouc et pneus	32 316		E.A. Korzun (1990).
Autres matières en caoutchouc	17 195—25 554	38	équation de Dulong modifiée pour la valeur inférieure, estimation basée sur l'analyse élémentaire de Tellus (1992); Perry's (1984) pour la valeur élevée.
Cuir (mêlangé)	25 638	60	Perry's (1984).
Huile lubrifiante usée	44,387	87	basée sur la densité du pétrole de 0,90, Kirk Othmer (1985); Himmelblau (1974) pour le pouvoir calorifique. Teneur en carbone établie d'après le mazout n° 4.
Textiles autres/mêlangés	17,620	46	estimation selon l'équation de Dulong modifiée s'appuyant sur l'analyse élémentaire de Tellus (1992); limite supérieure de Perry's.

Récupération réelle (% incinéré) (colonne 8)

- Proportion réelle des divers flux de déchets qui sont convertis en énergie dans des incinérateurs intégrés au Canada. Par exemple, 4 % des produits du papier sont incinérés, ce qui permet de récupérer 5 PJ du pouvoir calorifique total pour cette matière, soit 134 PJ.

II Contenu énergétique des déchets solides

Pour toute matière, son contenu énergétique peut être exprimé en chaleur de combustion, aussi appelé pouvoir calorifique. Pour les combustibles renfermant de l'hydrogène, on utilise habituellement deux pouvoirs calorifiques, soit le pouvoir calorifique brut (ou supérieur) calculé lorsque toute l'eau présente est condensée, et le pouvoir calorifique net (ou

inférieur), calculé lorsque toute l'eau n'est pas retirée par condensation (Himmelblau, 1994). Par exemple, pour l'huile lubrifiante, le pouvoir calorifique supérieur est de 44 387 kJoules/kg tandis que le pouvoir calorifique inférieur est de 41 831 kJoules/kg. Le pouvoir calorifique inférieur représente le pouvoir calorifique réel du carburant, car il reste toujours de la vapeur d'eau dans les systèmes de combustion, p. ex. dans les chaudières à récupération énergétique.

Le tableau C-16 présente le pouvoir calorifique supérieur de divers composants des déchets. La plupart des valeurs ont été obtenues expérimentalement (Korzun, 1990), lorsqu'elles n'étaient pas facilement disponibles. Les pouvoirs calorifiques ont été calculés au moyen d'une équation fondée sur la composition élémentaire des déchets (Khan et Abu-Ghararah, 1991). Les sources des données sont indiquées dans le tableau C-16.

Tableau C-17 Pouvoirs calorifiques des déchets urbains humides et secs

Composant	Pouvoir calorifique des déchets solides urbains humides (kJoules/kg)	Pouvoir calorifique des déchets solides urbains secs (kJoules/kg)
Déchets solides urbains reçus tels quels	10 458	14 641
Papier mélangé	15 803	17 597
Journaux	18 531	19 707
Carton ondulé	16 367	17 264
Plastiques mélangés	32 767	33 432
Polyéthylène	43 427	45 851
Polystyrène	38 156	38 228
Pneus	32 070	32 316
Feuilles, 50 % d'humidité	8 215	16 428
Feuilles, 9,97 % d'humidité	18 554	20 611
Pelouse, 65 % d'humidité	6 251	17 878
Billes vertes	4 885	9 772
Matériaux de démolition, bois tendre	16 965	18 396

Source : Korzun, 1990

Les pouvoirs calorifiques indiqués dans le tableau C-16 pour les plastiques vont de 21 108 à 47 245 kJoules/kg, tout dépendant du type de plastique. Cette large plage de pouvoirs calorifiques explique la variabilité des pouvoirs calorifiques indiqués pour la catégorie "tous plastiques confondus", car l'énergie existante dépend fortement du type de plastique en cause.

De nombreux composants des déchets solides n'ont aucun contenu énergétique résiduel. Malgré la grande quantité d'énergie utilisée pour la production de l'acier, de l'aluminium et du verre vierges (de 22 774 à 241 688 kJoules/kg), ces matières n'ont en fait aucun pouvoir calorifique comme éléments combustibles.

Le tableau C-16 indique également la teneur type en carbone des composants des déchets. Si un matériau a une teneur en carbone élevée, cela signifie habituellement qu'il a un fort contenu énergétique. Cette relation est illustrée par les plastiques et l'huile lubrifiante usée, qui ont des pouvoirs calorifiques élevés, de l'ordre de 45 000 kJoules/kg. Ces matériaux ont une teneur en carbone supérieure à 85 % par poids. D'autres matériaux qui ont une teneur en carbone moins élevée (p. ex., les textiles mélangés avec une teneur en carbone de 46 %) ont des pouvoirs calorifiques moindres (p. ex., 17 620 kJoules/kg). L'acier, l'aluminium et le verre ont des teneurs en carbone très faibles, ce qui explique leurs piètres pouvoirs calorifiques.

Tableau C-18 Contenu énergétique récupérable et estimatif des déchets éliminés

Matière	Contenu énergétique des déchets mis en décharge (TJ)	Contenu énergétique des déchets incinérés (inc. non intégrés) (TJ)	Contenu énergétique total des déchets éliminés (TJ)
Papier			
journaux	21 267	201	21 468
revues	210	4	213
carton	15 939	81	16 021
papier mélangé	67 164	348	67 512
Plastiques			
PE hd	3 557	19	3 575
PE bd	1	<1	1
PET	362	2	365
PCV	—	—	—
PS	—	—	—
PP	—	—	—
plastiques mélangés	38 593	226	38 815
Matières organiques			
déchets alimentaires	58 369	416	58 785
déchets de cours et jardins	26 745	174	26 919
mat. organ. mélangées	2 031	9	2 040
Déchets du bois	29 658	68	29 727
Pneus	746		746
Textiles	997	5	1 003
Total	265 636	1 554	267 190

On peut également utiliser la teneur en carbone comme mesure des émissions potentielles de gaz à effet de serre par une matière donnée : la teneur en carbone représente la quantité maximale d'émissions de dioxyde de carbone (en supposant que tout le carbone soit entièrement oxydé). Les émissions réelles de dioxyde de carbone dépendent de plusieurs facteurs, y compris le degré de formation de charbon et les conditions de la pyrolyse.

Le contenu énergétique des déchets solides mélangés dépend des paramètres suivants :

- l'énergie disponible dans les flux combustibles des déchets solides, y compris le papier, le carton, les plastiques, le caoutchouc, les textiles, les aliments, les déchets de cours et jardins et le bois;
- la teneur en humidité qui doit s'évaporer, ce qui réduit le pouvoir calorifique du combustible;
- les matériaux inertes comme le verre, l'acier, l'aluminium, la céramique, les poussières et le sable (ainsi que les matières de charge non combustibles dans le papier et les plastiques) qui réduisent le pouvoir calorifique.

La présence de matériaux inertes réduit le rendement des combustibles présents dans les déchets solides, car ils absorbent de la chaleur, ce qui réduit la quantité de chaleur récupérable.

Les pouvoirs calorifiques indiqués dans le tableau C-17 illustrent l'effet de la teneur en humidité dans des déchets solides mélangés. Dans ce tableau, on compare les pouvoirs calorifiques de divers flux de déchets humides et secs. Par exemple, les pouvoirs calorifiques types pour les déchets solides mélangés (reçus tels quels) humides et secs sont de 10 458 et 14 651 kJ/kg respectivement. Les déchets mélangés humides ont un pouvoir calorifique moindre que les déchets mélangés secs.

12 Contenu énergétique récupérable des déchets éliminés au Canada

Toute matière combustible ou inflammable a un contenu énergétique récupérable. Le contenu énergétique est une propriété intrinsèque de toute matière, et il dépend du type de déchets et de son taux d'humidité. Certains déchets solides contiennent davantage d'énergie que d'autres, comme l'indique le tableau C-16. Afin de calculer le contenu énergétique potentiellement récupérable des déchets éliminés au Canada, nous avons établi une distinction entre les matières qui ont un pouvoir calorifique et celles qui n'en ont pas. Par conséquent, nous avons utilisé les matières dont les pouvoirs calorifiques sont indiqués dans le tableau C-16 pour calculer le contenu énergétique des déchets éliminés au Canada, et nous avons supposé que les matières qui n'apparaissent pas dans ce tableau (c.-à-d., verre, aluminium, acier) ont un pouvoir calorifique minime ou négatif. Le tableau C-18 indique le contenu énergétique des déchets éliminés au Canada.

Le contenu énergétique disponible dans les déchets éliminés dans les décharges représente environ 265 000 térajoules (TJ), et le contenu énergétique disponible dans les déchets éliminés dans les incinérateurs non intégrés totalise environ 1 600 TJ.

La majeure partie des déchets éliminés au Canada en 1992 ont été acheminés dans des décharges (96 %), certaines pourvues de systèmes de récupération des gaz de décharge. Comme nous l'avons mentionné au chapitre 3, seulement 24 des 113 décharges répertoriées au Canada ont indiqué être dotées de systèmes de récupération des gaz. Un pourcentage moindre des déchets (3-4 %) a été envoyé à des incinérateurs en 1992 (incinérateurs intégrés ou non). La majeure partie des déchets envoyés pour incinération (environ 91 %) ont été brûlés dans des incinérateurs intégrés, qui ont extrait la valeur énergétique des déchets et l'ont convertie en une ressource utile.

Tableau C-19 Possibilités de récupération d'énergie pour les déchets produits au Canada

Classe de déchets	Type de déchets	Énergie Production de matières vierges (PJ/année)	Énergie maximale récupérable (PJ/année)	Économie max. d'énergie - recyclage (PJ/année)	Valorisation réelle (% recyclable)	Énergie maximale récupérée (PJ/année)	Récupération réelle (% incinéré)
Papier	Revue	14,25	16,75	6,29	0 %	2,50	2 %
	Autre papier	602,77	748,66	266,16	21 %	131,02	4 %
	Total partiel	617,02	765,41	272,45	21 %	133,52	4 %
Verre		15,22	15,22	4,06	24 %	NG	NG
Métaux	Aluminium	15,95	15,95	15,31	6 %	NG	NG
	Acier	64,4	64,4	8,87	57 %	NG	NG
	Autres métaux	AD	AD	AD	66 %	NG	NG
	Total partiel	80,36	80,36	AD	59 %	NG	NG
Plastiques	PE hd	15,82	23,66	AD	6 %	NG	NG
	PS	1,06	1,52	AD	0 %	0,46	0 %
	PET	3,8	4,46	AD	13 %	0,65	3 %
	Autres plastiques	49,63	66,01	AD	0 %	16,06	0 %
	Plastiques mélangés	106,75	141,98	AD	5 %	34,54	7 %
	Total partiel	177,06	237,63	AD	4 %	59,13	5 %
Matières organiques	Feuilles et déchets de cours et jardins	S.O.	36,93	AD	0 %	33,25	4 %
	Bois	AD	43,9	AD	18 %	33,87	2 %
	Aliments	AD	47,86	AD	0 %	14,36	6 %
	Autres	AD	5,07	AD	0 %	5,07	4 %
	Total partiel	AD	133,76	AD	10 %	86,55	4 %
Matières inorganiques		AD	AD	AD	AD	NG	NG
Autres déchets	Pneus	AD	1,55	AD	81 %	1,54	0 %
	Textiles	AD	1,06	AD	43 %	1,06	5 %
	Autres	AD	52,30	AD	1 %	52,30	6 %
	Total partiel	AD	54,91	AD	4 %	54,90	6 %
Total		889,64	1 287,28	300,7	31 %	334,1	3 %

Définitions des abréviations :

AD = Aucune donnée

NG = négligeable

S.O. = sans objet

La valeur énergétique de la majeure partie des déchets éliminés au Canada en 1992 n'a pas été récupérée, malgré toute l'énergie potentielle qu'ils recèlent. Nous n'avons pas évalué les déchets valorisés par les programmes de recyclage, car on les réutilise justement afin d'en récupérer la valeur énergétique.

13 Possibilités en matière d'énergie au Canada

On utilise de l'énergie pour fabriquer un produit à partir de matières vierges. On utilise également de l'énergie pour recycler les matières mais, habituellement, moins d'énergie est requise pour fabriquer un produit à partir de matières recyclées. Après avoir été utilisées, ces matières peuvent être réutilisées, recyclées et récupérées (incinérées) ou mises en décharge. Une certaine quantité d'énergie est utilisée à chacune de ces étapes, mais elle est, en règle générale, nettement inférieure à l'énergie requise pour la fabrication des produits. Les matières ont un potentiel énergétique (comme nous l'avons indiqué précédemment) composé principalement de l'énergie ayant servi à sa fabrication plus son contenu énergétique. On peut récupérer le contenu énergétique d'une matière en la brûlant.

Les estimations présentées dans les prochaines sections indiquent les économies d'énergie maximales pour chaque méthode de gestion des déchets, y compris la réduction, la réutilisation, le recyclage et la récupération. Nous traitons également de la mise en décharge. Nous indiquons les points perfectibles afin de réduire la consommation d'énergie, et ce, pour chaque méthode de gestion des déchets actuellement utilisée au Canada.

14 Réduction et réutilisation

Les activités de réduction et de réutilisation des déchets diminuent les besoins globaux pour les produits fabriqués, avec une diminution linéaire correspondante de la quantité d'énergie nécessaire à leur fabrication. Il s'agit essentiellement d'une réduction de la demande

de nouveaux produits, car ceux-ci ne sont désormais plus demandés par le consommateur ou sont remplacés par un produit précédemment utilisé. Comme l'illustre le tableau C-19, la fabrication initiale des produits et des matières consomme beaucoup d'énergie, quantité qui peut être directement diminuée par les activités de réduction et de réutilisation. Les économies d'énergie possibles, par ce type d'activité, sont limitées par la nature même de bon nombre de produits, mais il est possible de réduire grandement le volume des déchets et l'énergie de fabrication.

Les activités de réutilisation permettent d'accroître les économies d'énergie. Les produits réutilisés remplacent linéairement les matières premières vierges entrant dans la fabrication des produits. La réutilisation d'une matière illustre comment on peut profiter de son potentiel énergétique (en d'autres mots, on ne devra pas dépenser autant d'énergie pour la fabrication d'un produit fait de cette matière, et celle-ci conserve son énergie intrinsèque). Il est possible de réaliser d'importantes économies d'énergie en réutilisant des produits mis au rebut pour fabriquer des produits de qualité comparable.

15 Recyclage

Le recyclage des déchets consiste à les réutiliser pour une autre application. Il est possible de réaliser d'importantes économies d'énergie si une quantité moindre d'énergie est requise pour fabriquer un produit à partir de matières recyclées. Les économies d'énergie maximales sont égales à la différence entre l'énergie requise pour la fabrication d'un produit à partir d'une matière vierge et celle requise pour la fabrication de ce produit à partir de matières recyclées, multipliée par le taux de production total de déchets. La différence d'énergie de fabrication peut être considérée comme un crédit énergétique, car on n'a pas recours à de matières vierges dans la fabrication du produit. Par ailleurs, si tous les déchets produits au Canada étaient recyclés, le crédit énergétique

représenterait les économies d'énergie maximales réalisables par une stratégie de gestion des déchets axée sur le recyclage.

Le tableau C-19 présente les économies d'énergie maximales réalisables par le recyclage, pour quelques flux de déchets pour lesquels il existe des données. Ces économies d'énergie ont été calculées à partir du crédit énergétique associé à l'énergie de fabrication (différence entre l'utilisation de matières vierges et de matières recyclées) et les taux de production de déchets pour ces divers flux. Les économies d'énergie totales possibles pour le papier, le verre, l'aluminium et les autres métaux sont de 272, 4, 15,3 et 9 PJ/année, respectivement. Ces estimations représentent les économies maximales réalisables par une stratégie de gestion des déchets axée sur le recyclage (et en supposant que tous les déchets soient recyclés). Le recyclage de l'aluminium offre le plus important potentiel d'économies d'énergie (la réduction maximale d'énergie est de 96 %). Les économies les plus faibles sont associées à l'acier (car l'énergie de fabrication requise à partir des matières vierges et de matières recyclées est similaire). Des économies d'énergie importantes seraient possibles avec le recyclage des plastiques, mais il a été impossible de les calculer, en raison de l'absence de données sur la consommation d'énergie pour la fabrication de produits à partir de matières recyclées.

Comme nous l'avons indiqué ci-dessus, le recyclage est un moyen de réduire davantage la consommation d'énergie. L'énergie totale pouvant être économisée par le recyclage du papier, du verre et des métaux seulement est d'environ 300 PJ/année au Canada. Le Canada recycle actuellement environ 31 % des déchets produits. Toute augmentation modeste de l'utilisation des matières recyclées comme intrants dans la fabrication des produits représente des réductions importantes d'énergie.

16 Récupération

Pour certains flux de déchets, on ne peut en récupérer l'énergie, et la seule façon de réduire ou d'économiser l'énergie consiste à réutiliser ou recycler ces produits. Ces flux comprennent le verre, les métaux, le béton, le gypse et les autres matières inorganiques.

Toute matière combustible ou inflammable possède un contenu énergétique intrinsèque qui peut être récupéré en tout temps pendant sa durée de vie. Le tableau C-19 fournit des données détaillées sur l'énergie récupérable pour chaque type de déchet applicable. Nous avons calculé le contenu énergétique récupérable maximal pour chaque matière en multipliant la quantité totale produite en 1992 par son pouvoir calorifique. Le contenu énergétique maximal récupérable des déchets produits au Canada est d'environ 334 PJ/année. Le papier représente la plus importante source d'énergie récupérable.

D'autres flux de déchets, comme les aliments ou les déchets ligneux, nécessitent peu d'énergie pour leur production, mais offrent un potentiel important de récupération d'énergie. Pour ces flux de déchets, l'énergie maximale récupérable est d'environ 87 PJ/année.

Environ 3 à 4 % des déchets produits au Canada ont été incinérés en 1992. On peut récupérer l'énergie contenue dans les déchets combustibles en les brûlant, mais on doit également envisager la possibilité de réduire, réutiliser ou recycler les déchets. Ces activités, si elles sont mises en œuvre de façon appropriée, présentent une plus grande possibilité d'économies d'énergie.

17 Mise en décharge

Les déchets enfouis dans les décharges peuvent être considérés comme une ressource d'énergie future. En effet, la récupération des gaz de décharge et l'extraction des déchets enfouis peuvent constituer des sources d'énergie. Les déchets extraits d'une décharge peuvent être

récupérés (incinérés), valorisés ou recyclés.

Une certaine partie de l'énergie peut être récupérée des gaz formés dans la décharge (principalement le méthane). D'après une étude récente (Hickling, 1994), l'énergie potentielle associée aux gaz de décharge au Canada est évaluée à 59 PJ/année (en 1995). La quantité prévue d'énergie récupérée des gaz de décharge est d'environ 23 PJ/année pour 1995. On estime que moins de 5 % de cette quantité prévue a été récupérée en 1992.

La mise en décharge est la solution la moins attrayante, d'un point de vue énergétique. Les déchets enfouis possèdent un potentiel énergétique qui ne peut être exploité que lorsque les déchets sont extraits de la décharge.

18 Bibliographie

CH2M Hill, *GVRD Solid Waste Management Plan - Stage 2: Report for the Greater Vancouver Regional District*, Ministère de l'environnement, des terres et des parcs de la C.-B. (avril 1994).

Environnement Canada, *Rapport national du Canada sur les changements climatiques*. (N° de cat. EN21-125/1994F, ISBN: 0-662-98909-0) (1994).

Jacques, A.P., *Estimation des émissions de gaz provoquant l'effet de serre au Canada en 1990*, (rapport SPE 5/AP/4) (1992).

Himmelblau, D.M., *Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*, 3^e édition. Prentice-Hall, Inc., N.J. (1994).

Hickling and Emcon Associates, *Options for Managing Emissions from Solid Waste Landfills*. Rapport non publié préparé pour la Division de la gestion des déchets solides et la Direction des questions atmosphériques, Service de protection de l'environnement (août 1994).

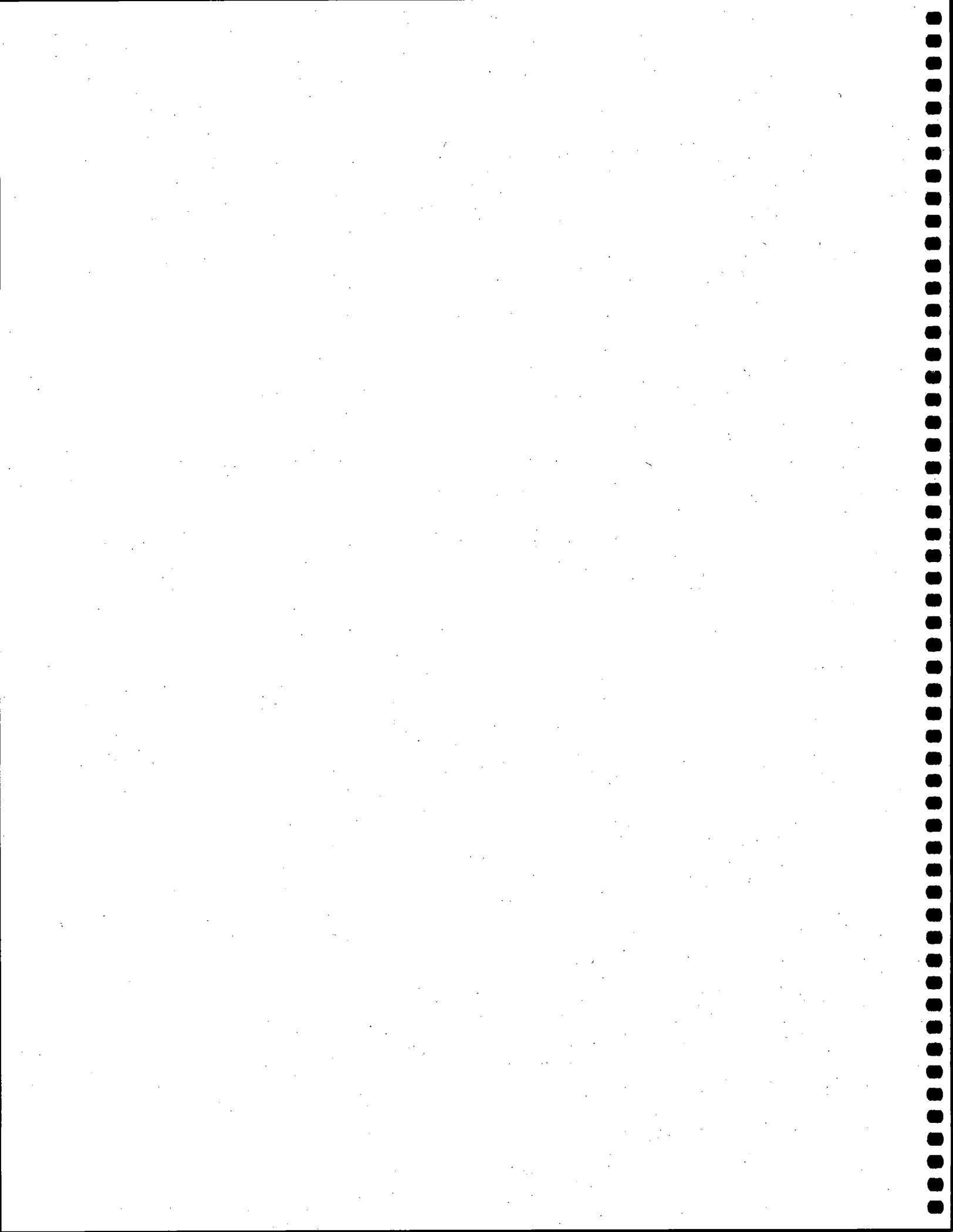
Khan, M.Z.A. et Z.H. Abu-Ghararah. *New Approach for Estimating Energy Content of Municipal Solid Waste*, «Journal of Environmental Engineering», 117[3]: 376-380 (1991).

Kirk-Othmer, *Concise Encyclopedia of Chemical Technology*, John Wiley & Sons, Inc., New York. ISBN 0-471-86977-5 (1985).

Korzun, E.A., *Economic Value of Municipal Solid Waste*, «Journal of Environmental Engineering», 116[1]: 39-50 (1990).

Perry, R.H., D.W. Green et J.O. Maloney, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*. 6^e édition, McGraw-Hill Book Company (1984).

Tellus Institute, *CSG/Tellus Packaging Study - Volume II*. Préparé pour le Council of State Governments, EPA des É.-U. et N.J. Department of Environmental Protection and Energy (mai 1992).



Estimations provinciales en matière d'énergie pour la collecte des déchets

Tableau D-1 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Territoires du Nord-Ouest

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	5,92	0,00	0,00	0,05	5,87
ICP	12,02	0,00	0,00	2,21	9,81
CD	31,17	0,00	0,00	11,56	19,61
Total	49,11	0,00	0,00	13,82	35,29
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
	Énergie totale				
Domestique	1 004	0	0	24	980
ICP	2 236	0	0	411	1 825
CD	2 618	0	0	971	1 647
Total	5 858	0	0	1 406	4 452
Total en gigajoules					5 858
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	0,1	-	-	0,0	0,1
ICP	0,2	-	-	0,0	0,1
CD	0,2	-	-	0,1	0,1
Total	0,4	-	-	0,1	0,3
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					0

Tableau D-2 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Yukon

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	3,03	0,00	0,03	0,21	2,80
ICP	6,13	0,00	0,03	1,31	4,80
CD	15,24	0,00	0,00	5,65	9,59
Total	24,40	0,00	0,05	7,18	17,18
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	569	0	1	101	467
ICP	1 140	0	5	244	892
CD	1 280	0	0	475	805
Total	2 990	0	6	820	2 164
Total en gigajoules					2 990
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	0,0	-	0,0	0,0	0,0
ICP	0,1	-	0,0	0,0	0,1
CD	0,1	-	-	0,0	0,1
Total	0,2	-	0,0	0,1	0,2
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					0

Tableau D-3 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Colombie-Britannique

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	1 267,58	122,10	41,40	100,80	1 003,29
ICP	1 440,07	76,15	0,00	411,84	952,08
CD	1 317,82	0,00	0,00	508,19	809,63
Total	4 025,47	198,25	41,40	1 020,82	2 765,00
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	238 100	20 390	2 281	47 879	167 549
ICP	267 853	14 164	0	76 601	177 087
CD	110 697	0	0	42 688	68 009
Total	616 649	34 555	2 281	167 168	412 645
Total en gigajoules					616 649
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	17,1	1,4	0,5	3,4	11,8
ICP	18,9	1,0	-	5,4	12,5
CD	7,8	-	-	3,0	4,8
Total	43,9	2,4	0,5	11,8	29,2
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					44

Tableau D-4 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Alberta

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	654,27	0,00	16,01	17,60	620,66
ICP	1 474,13	0,00	0,71	150,63	1 322,79
CD	917,29	0,00	0,00	378,10	539,19
Total	3 045,68	0,00	16,72	546,33	2 482,63
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	112 891	0	882	8 359	103 650
ICP	274 187	0	131	28 017	246 039
CD	77 052	0	0	31 761	45 292
Total	464 130	0	1 014	68 136	394 980
Total en gigajoules					464 130
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	8,1	-	0,2	0,6	7,3
ICP	19,4	-	0,0	2,0	17,4
CD	5,4	-	-	2,2	3,2
Total	32,9	-	0,2	4,8	27,9
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					32,9

Tableau D-5 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Saskatchewan

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	437,92	0,00	0,10	21,40	416,43
ICP	461,87	0,00	0,00	79,03	382,84
CD	360,42	0,00	0,00	85,78	274,64
Total	1 260,21	0,00	0,10	186,21	1 073,90
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
	Énergie totale				
Domestique	79 713	0	5	10 165	69 544
ICP	85 908	0	0	14 700	71 208
CD	30 275	0	0	7 205	23 070
Total	195 897	0	5	32 070	163 821
Total en gigajoules					195 897
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	5,6	-	0,0	0,7	4,9
ICP	6,1	-	0,0	1,0	5,0
CD	2,1	-	-	0,5	1,6
Total	13,8	-	0,0	2,3	11,6
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					14

Tableau D-6 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Manitoba

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	464,76	0,00	1,41	3,51	459,84
ICP	492,58	0,00	0,00	63,57	429,01
CD	342,09	0,00	0,00	81,42	260,68
Total	1 299,44	0,00	1,41	148,50	1 149,53
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	78 540	0	78	1 669	76 793
ICP	91 620	0	0	11 824	79 796
CD	28 736	0	0	6 839	21 897
Total	198 896	0	78	20 332	178 486
Total en gigajoules					198 896
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	5,6	-	0,0	0,1	5,4
ICP	6,5	-	-	0,8	5,6
CD	2,0	-	-	0,5	1,5
Total	14,1	-	0,0	1,4	12,6
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					14

Tableau D-7 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Ontario

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	4,33	0,15	0,23	0,48	3,48
ICP	4,03	0,05	0,10	1,37	2,52
CD	5,16	0,00	0,00	4,17	0,99
Total	13,52	0,19	0,32	6,02	6,99
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	845 657	24 474	12 460	227 473	581 250
ICP	749 676	8 794	17 969	254 158	468 756
CD	433 129	0	0	350 260	82 869
Total	2 028 462	33 268	30 429	831 891	1 132 874
Total en gigajoules					2 028 462
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	61,4	1,7	2,5	16,1	41,1
ICP	52,9	0,6	1,3	17,9	33,1
CD	30,6	-	-	24,8	5,9
Total	145,0	2,4	3,8	58,8	80,0
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					145

Tableau D-8 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Québec

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	2,59	0,30	0,02	0,23	2,04
ICP	3,84	0,08	0,00	1,35	2,41
CD	1,60	0,00	0,00	0,17	1,43
Total	8,03	0,38	0,02	1,75	5,88
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	500 613	50 634	1 210	108 208	340 561
ICP	713 442	14 099	0	251 136	448 207
CD	134 399	0	0	14 551	119 848
Total	1 348 454	64 733	1 210	373 895	908 616
Total en gigajoules					1 348 454
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	35,5	3,6	0,2	7,7	24,1
ICP	50,3	1,0	-	17,7	31,7
CD	9,5	-	-	1,0	8,5
Total	95,4	4,6	0,2	26,4	64,2
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					95

Tableau D-9 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Nouveau-Brunswick

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	237,29	0,00	0,64	3,88	232,77
ICP	221,13	0,00	0,00	30,91	190,22
CD	139,90	0,00	0,00	6,93	132,97
Total	598,33	0,00	0,64	41,72	555,96
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
	Énergie totale				
Domestique	40 749	0	35	1 841	38 873
ICP	41 131	0	0	5 750	35 381
CD	11 752	0	0	582	11 169
Total	93 632	0	35	8 173	85 423
Total en gigajoules					93 632
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	2,9	-	0,0	0,1	2,7
ICP	2,9	-	-	0,4	2,5
CD	0,8	-	-	0,0	0,8
Total	6,6	-	0,0	0,6	6,0
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					7

Tableau D-10 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Nouvelle-Écosse

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	345,75	31,76	7,03	9,07	297,88
ICP	315,65	7,94	0,00	48,83	258,88
CD	60,56	0,00	0,00	9,50	51,06
Total	721,95	39,70	7,03	67,40	607,82
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	59 748	5 304	388	4 310	49 746
ICP	58 710	1 477	0	9 082	48 151
CD	5 087	0	0	798	4 289
Total	123 545	6 781	388	14 190	102 186
Total en gigajoules					123 545
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	4,3	0,4	0,1	0,3	3,5
ICP	4,1	0,1	-	0,6	3,4
CD	0,4	-	-	0,1	0,3
Total	8,8	0,5	0,1	1,0	7,2
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					9

Tableau D-11 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Île-du-Prince-Édouard

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	35,23	16,72	0,34	1,90	16,29
ICP	68,49	4,18	0,00	11,49	52,82
CD	5,95	0,00	0,00	0,24	5,71
Total	109,67	20,89	0,34	13,62	74,82
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	6 430	2 791	19	900	2 720
ICP	12 739	777	0	2 137	9 825
CD	500	0	0	20	480
Total	19 669	3 569	19	3 057	13 024
Total en gigajoules					19 669
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions					
CO₂ total					
Domestique	0,5	0,2	0,0	0,1	0,2
ICP	0,9	0,1	-	0,2	0,7
CD	0,0	-	-	0,0	0,0
Total	1,4	0,3	0,0	0,2	0,9
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					1

Tableau D-12 Intrants énergétiques pour la collecte des déchets, Terre-Neuve

Déchets	Tonnes produites (x10 ³)	Tonnes incinérées (x10 ³)	Tonnes compostées (x10 ³)	Tonnes recyclées (x10 ³)	Tonnes mises en décharge (x10 ³)
Source de déchets					
Domestique	166,98	19,89	0,80	2,87	143,42
ICP	301,07	4,97	0,09	25,66	270,35
CD	29,54	0,00	0,00	3,96	25,58
Total	497,59	24,86	0,89	32,49	439,35
Taux d'intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (MJ/tonne)	Déchets incinérés (MJ/tonne)	Déchets compostés (MJ/tonne)	Déchets recyclés (MJ/tonne)	Déchets mis en décharge (MJ/tonne)
Taux par tonne					
Domestique	s.o.	167,0	55,1	475,0	167,0
ICP	s.o.	186,0	186,0	186,0	186,0
CD	s.o.	0,0	0,0	84,0	84,0
Intrants énergétiques pour la collecte	Déchets produits (gigajoules)	Déchets incinérés (gigajoules)	Déchets compostés (gigajoules)	Déchets recyclés (gigajoules)	Déchets mis en décharge (gigajoules)
Énergie					
Énergie totale					
Domestique	28 681	3 321	44	1 364	23 951
ICP	55 999	925	17	4 772	50 285
CD	2 482	0	0	333	2 149
Total	87 161	4 246	62	6 469	76 384
Total en gigajoules					87 161
Collecte Émissions de CO ₂	Déchets produits (kilotonnes)	Déchets incinérés (kilotonnes)	Déchets compostés (kilotonnes)	Déchets recyclés (kilotonnes)	Déchets mis en décharge (kilotonnes)
Total des émissions CO₂ total					
Domestique	2,0	0,2	0,0	0,1	1,7
ICP	4,0	0,1	0,0	0,3	3,6
CD	0,2	-	-	0,0	0,2
Total	6,2	0,3	0,0	0,5	5,4
Total des émissions de CO₂ en kilotonnes					6

Bon de commande

Nom : _____

Chèque ou mandat ci-inclus
(à l'ordre du Receveur général du Canada)

Entreprise : _____

Adresse : _____

VISA MasterCard

Ville : _____

Numéro : _____

Province/État : _____

Date d'expiration : _____

Code postal : _____ Pays : _____

Signature: _____

Tél. : _____ Téléc. : _____

N° de rapport	Titre	Quant.	Prix	Total
SPE 2/UP/2	Évaluation des aspects physiques, économiques et énergétiques de la gestion des déchets solides au Canada Volume I – de la série « Perspectives sur la gestion des déchets solides au Canada »		29,95 \$	

Frais de port et de manutention
selon la valeur nette de la commande :

Frais de port et de manutention :

Total partiel :

TPS (7 %), au Canada :

TOTAL :

Valeur	Frais
De 6 à 25 \$	4 \$
De 25,01 à 75 \$	5,90 \$
De 75,01 à 200 \$	10,90 \$
Plus de 200 \$	7 % de la valeur totale

COMMANDES SEULEMENT : Téléphone : (819) 953-5921 / 953-5750
Télécopieur : (819) 953-7253

Il faut envoyer les commandes à l'adresse suivante :

Publications de la Protection de l'environnement
Bureau du transfert de la technologie
Direction générale de l'avancement des technologies
environnementales
Environnement Canada
Ottawa (Ontario) CANADA
K1A 0H3

