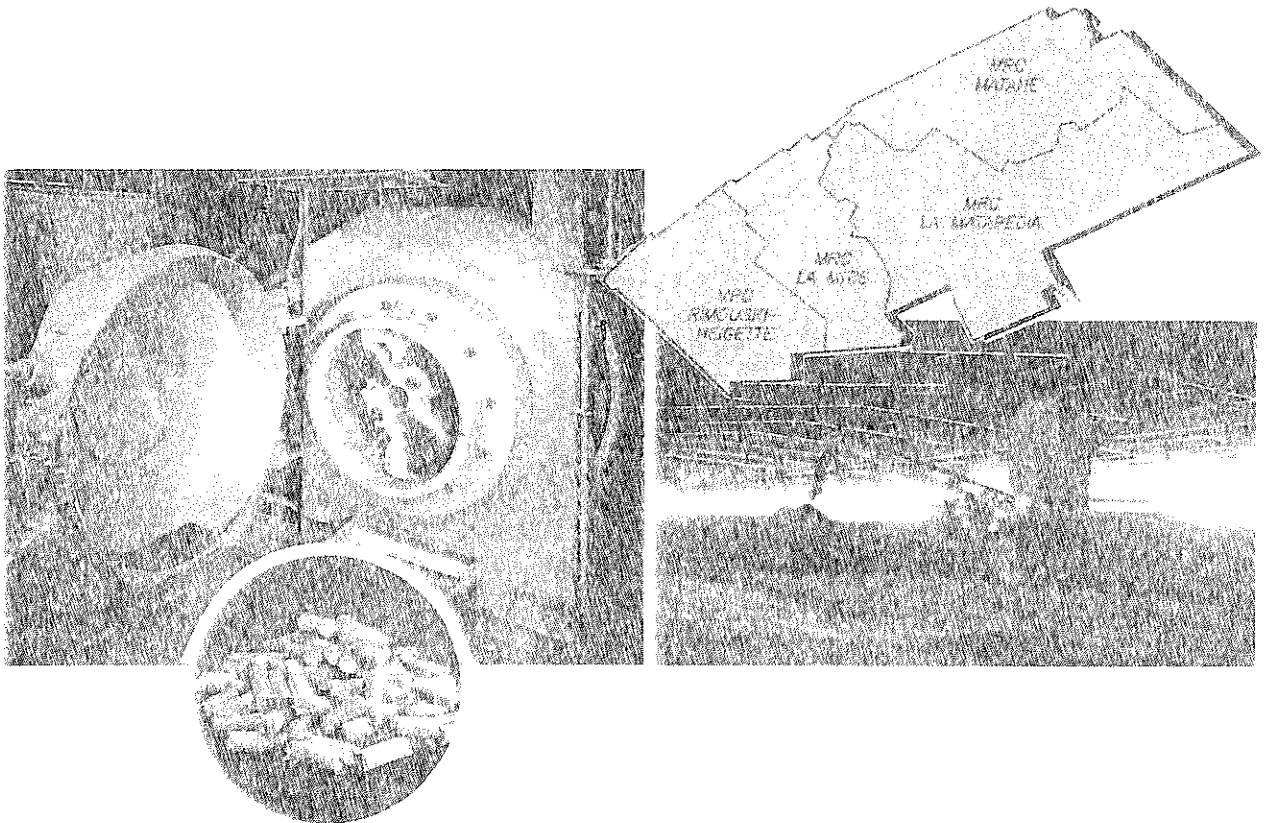




Gouvernement du Québec
Ministère de l'Environnement
Office de Planification et de Développement du Québec

ÉTUDE SUR LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX SUR LE TERRITOIRE DES M.R.C. DE MATANE DE LA MATAPÉDIA, DE LA MITIS ET DE RIMOUSKI-NEIGETTE

VOLET 2 SÉLECTION DES TECHNOLOGIES



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC
OFFICE DE PLANIFICATION ET DE DÉVELOPPEMENT DU QUÉBEC

PROJET : 17-36-324

ÉTUDE SUR LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX
SUR LE TERRITOIRE DES M.R.C. DE LA MITIS, DE LA
MATAPEDIA, DE MATANE ET DE RIMOUSKI-NEIGETTE

Volet 2

SÉLECTION DES TECHNOLOGIES

MARS 1991

ADS associés ltée
2155, Rue Guy
Suite 1200
Montréal, (Québec)
H3H 2R9

ADS-2.149

SOMMAIRE

L'évaluation des technologies disponibles pour le traitement et la valorisation des déchets démontre que les technologies envisageables dans la région à l'étude sont : la fabrication de CDDM et/ou de compost et la mise en ballots des déchets. La méthanisation et l'incinération des déchets ont été rejetés ainsi que les technologies n'ayant pas atteint le stade commercial (pyrolyse et hydrolyse).

Bien que l'évaluation confirme que la fabrication de compost avec ou sans fabrication de CDDM est avantageux du point de vue technique, environnemental et économique, l'étude de marché a permis de constater qu'il n'existe pas (ou très peu) de marché pour un compost généré à partir de déchets municipaux. Le seul débouché qui pourrait faire l'objet d'une étude approfondie est son utilisation à des fins de recouvrement dans des sites d'enfouissement.

Une usine de fabrication de CDDM générera environ 22 000 tonnes de CDDM et 17 000 tonnes de résidus. Environ 22 000 tonnes de CDDM, 10 500 tonnes de compost et 10 500 tonnes de résidus seront générés avec la fabrication combinée de CDDM et de compost. La fabrication de compost seul générera environ 21 000 tonnes de compost et 21 000 tonnes de résidus.

Pour l'ensemble des M.R.C., le coût de la collecte sélective se situe entre 170 000 et 365 000 \$ annuellement pour la collecte par apport volontaire et entre 450 000 et 675 000 \$ par année pour la collecte de porte à porte. Ces coûts tiennent compte des revenus anticipés des matières secondaires récupérées.

Les coûts unitaire de traitement/valorisation des déchets envisageables varient d'environ 40 \$/tonne (toutes les technologies) à 85 \$/tonne/année (fabrication de CDDM et de compost). Ces coûts tiennent compte de la vente du CDDM seulement et d'un coût d'enfouissement des résidus à 20 \$ la tonne.

Le coût unitaire pour la mise en ballots des déchets se situe entre 38 et 42 \$/tonne. Rappelons que le coût moyen actuel d'élimination des déchets sur le territoire à l'étude est de 17 \$/tonne. Notons que la fermeture éventuelle de sites d'enfouissement et l'adoption de normes environnementales plus strictes auront pour effet probable d'augmenter le coût unitaire d'élimination dans les prochaines années.

Selon nos estimations, nous avons calculé qu'au moment où le coût unitaire d'enfouissement sera de 50 \$/tonne, la production de CDDM ou de compost peut être envisagé pour un même coût. De la même façon, la fabrication combinée de ces deux matières valorisables est "avantageux" à partir de 40 \$/tonne. Ces estimations ne doivent être considérées qu'à titre indicatif puisque les prix de vente des matières valorisables dépendent de l'offre et de la demande des matières substitués.

La superficie requise pour une usine de traitement/valorisation varie de 6 000 à 9 500 m² et est de 1 000 m² pour l'usine de mise en ballots. Les emplois créés varieront entre 5 et 12 personnes, dépendamment de la technologie de traitement/valorisation retenue.

Les deux paliers de gouvernement offrent des subventions aux municipalités et/ou aux organismes communautaires pour la réduction et/ou le recyclage des déchets. Le gouvernement fédéral offre deux subventions : Le Programme DIRECT et Les Partenaires de l'Environnement et le gouvernement provincial quant à l'éducation populaire avec le FERRR (Fonds Éducation Sélective Québec) pour l'implantation de systèmes de collecte sélective.

Avant l'implantation d'un plan de gestion intégrée des déchets, plusieurs étapes doivent être réalisées. Le tableau 1 résume ces étapes et les principales recommandations associées.

TABLEAU 1

**PRINCIPALES ÉTAPES POUR L'ÉLABORATION
D'UN PLAN DE GESTION INTÉGRÉ DES DÉCHETS
ET SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS**

1.	IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE
-	Regroupement régional par la formation d'un comité
2.	DÉFINITION DES OBJECTIFS RECHERCHÉS
-	Valorisation des déchets récupérables
-	Valorisation des déchets valorisables
-	Améliorer la protection de l'environnement
-	Étude de rentabilité de postes de transbordement
3.	IDENTIFICATION DES CONTRAINTES
-	Peu de marché pour le papier journal et les métaux ferreux
-	Pas de marché pour le compost
-	Demandes de subventions
4.	ORIENTATION DU PLAN DIRECTEUR
-	Étude du mode de gestion des déchets biomédicaux
-	Étude du mode de gestion des boues des stations d'épuration
-	Sondage auprès de la population pour le compostage maison
-	Préparation d'un document d'appel d'offres pour le traitement/valorisation des déchets
-	Concertation avec le milieu (organismes communautaires)
5.	IDENTIFICATION DES MESURES À ADOPTER
-	Pas de réglementations coercitives
-	Politiques d'achat de produits recyclés
-	Campagne de sensibilisation auprès des citoyens
-	Mise en place des collectes sélectives
-	Mise en place de collecte sélective de déchets domestiques dangereux
6.	PRÉPARATION DU PLAN DIRECTEUR
-	Collecte et entreposage temporaire des déchets domestiques dangereux
-	Récupération des matières secondaires
-	Fourniture de composteurs maisons
-	Traitement/valorisation des déchets
-	Identification des lieux d'élimination
-	Préparation d'un programme de sensibilisation
-	Rédaction du plan directeur
-	Recherche de site potentiel pour le traitement/valorisation des déchets
7.	IMPLANTATION DU PLAN DIRECTEUR
-	Élaboration de la stratégie d'implantation
-	Réalisation de la campagne d'information et de sensibilisation
-	Signature d'un contrat pour le traitement/valorisation des déchets
-	Signature d'un contrat pour la collecte sélective
-	Suivi technique de l'implantation

**ÉTUDE SUR LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX
SUR LE TERRITOIRE DES M.R.C. DE LA MITIS, DE LA
MATAPEDIA, DE MATANE ET DE RIMOUSKI-NEIGETTE**

SÉLECTION DES TECHNOLOGIES

TABLE DES MATIERES

	PAGE
INTRODUCTION	1
1.0 MÉTHODOLOGIE	3
2.0 DESCRIPTION DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS	4
2.1 PROCÉDÉS THERMIQUES	4
2.1.1 Incinération	4
2.2 PROCÉDÉS BIOCHIMIQUES	6
2.2.1 Méthanisation	6
2.2.2 Compostage	12
2.3 PROCÉDÉS PHYSIQUES	13
2.3.1 Fabrication de combustibles dérivés des déchets municipaux (CDDM)	13
2.3.2 Mise en ballots	19
2.4 AUTRES TECHNOLOGIES	19
2.4.1 Pyrolyse	19
2.4.2 Hydrolyse cellulosique	22
3.0 SÉLECTION DES TECHNOLOGIES	23
3.1 MÉTHODOLOGIE	23
3.2 DESCRIPTION DES CRITERES D'ÉVALUATION	23
3.2.1 Analyse technique	24
3.2.2 Analyse environnementale	24
3.2.3 Analyse économique	25
3.3 ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES	25
3.4 TECHNOLOGIES RETENUES	29
3.4.1 Mise en ballots	29
3.4.2 Fabrication de CDDM	30
3.4.3 Fabrication de compost	30
3.4.4 Fabrication de CDDM/compost	31
3.4.5 Technologies disponibles	32

**ÉTUDE SUR LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX
SUR LE TERRITOIRE DES M.R.C. DE LA MITIS, DE LA
MATAPEDIA, DE MATANE ET DE RIMOUSKI-NEIGETTE**

SÉLECTION DES TECHNOLOGIES

TABLE DES MATIERES (suite)

	PAGE
4.0 ÉVALUATION ECONOMIQUE DES TECHNOLOGIES	34
4.1 GÉNÉRALITÉS	34
4.1.1 Capacité de l'usine	34
4.1.2 Bilan des matières	34
4.1.3 Superficies requises	40
4.1.4 Réception	41
4.2 ASPECT ÉCONOMIQUE	41
4.2.1 Méthodologie	42
4.2.2 Hypothèses	43
4.2.3 Analyse économique	44
4.2.4 Analyse de sensibilité	46
4.2.5 Collecte sélective	52
4.3 EMPLOIS GÉNÉRÉS	55
5.0 POLITIQUES ET PROGRAMMES GOUVERNEMENTAUX	57
5.1 GOUVERNEMENT FÉDÉRAL	57
5.1.1 Le programme DIRECT	57
5.1.2 Le programme LES PARTENAIRES DE L'ENVIRONNEMENT	58
5.1.3 Le programme CHOIX ENVIRONNEMENTAL	58
5.2 GOUVERNEMENT PROVINCIAL	58
5.2.1 Le programme de sensibilisation	59
5.2.2 Le programme de connaissance	60
5.2.3 Le programme de concertation	60
5.2.4 Le programme d'assistance technique	61
5.2.5 Le programme de suivi de la réglementation	62
5.2.6 Le programme de financement	62
5.2.7 Le programme de mise en oeuvre de la récupération	64
6.0 PLAN DE GESTION INTEGRÉE DES DECHETS	65
6.1 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE	65
6.2 DÉFINITION DES OBJECTIFS RECHERCHÉS	67

**ÉTUDE SUR LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX
SUR LE TERRITOIRE DES M.R.C. DE LA MITIS, DE LA
MATAPEDIA, DE MATANE ET DE RIMOUSKI-NEIGETTE**

SÉLECTION DES TECHNOLOGIES

TABLE DES MATIERES (suite)

	PAGE	
6.3	CONTRAINTES D'IMPLANTATION D'UN SYSTEME INTEGRE DE GESTION DES DECHETS	70
6.3.1	Sites potentiels d'implantation	70
6.3.2	Réglementation québécoise	73
6.3.3	Marché des matières secondaires et valorisables	76
6.4	ORIENTATION DU PLAN DIRECTEUR	78
6.5	MESURES GENERALES	79
6.6	PRÉPARATION DU PLAN DIRECTEUR	81
6.7	IMPLANTATION DU PLAN DIRECTEUR	81
7.0	RECOMMANDATIONS	82
7.1	IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE	82
7.2	DÉFINITION DES OBJECTIFS RECHERCHÉS POUR L'ÉLABORATION DU PLAN DIRECTEUR	82
7.3	IDENTIFICATION DES CONTRAINTES	83
7.3.1	Marché des matières secondaires	83
7.3.2	Marché des matières valorisables	84
7.3.3	Subventions	84
7.4	PRÉPARATION DU PLAN DIRECTEUR	85
7.5	MESURES GÉNÉRALES	86
7.6	IMPLANTATION DU PLAN DIRECTEUR	87

**ÉTUDE SUR LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX
SUR LE TERRITOIRE DES M.R.C. DE LA MITIS, DE LA
MATAPEDIA, DE MATANE ET DE RIMOUSKI-NEIGETTE**

SÉLECTION DES TECHNOLOGIES

TABLE DES MATIERES (suite)

PAGE

TABLEAUX

TABLEAU 2-1	Avantages et inconvénients - Incinération	7
TABLEAU 2-2	Avantages et inconvénients - Méthanisation	10
TABLEAU 2-3	Avantages et inconvénients - Compostage	14
TABLEAU 2-4	Avantages et inconvénients - Fabrication de CDDM	17
TABLEAU 2-5	Avantages et inconvénients - Mise en ballots	20
TABLEAU 3-1	Évaluation des technologies de traitement/ valorisation des déchets	26
TABLEAU 3-2	Résumé des équipements utilisés - Fabrication de compost et/ou CDDM	33
TABLEAU 4-1	Estimation des quantités de déchets générés M.R.C. Matane, Matapédia, Mitis et Rimouski-Neigette	35
TABLEAU 4-2	Bilan des matières - Fabrication de compost	36
TABLEAU 4-3	Bilan des matières - Fabrication de CDDM	37
TABLEAU 4-4	Bilan des matières - Fabrication de compost et de CDDM	38
TABLEAU 4-5	Tableau comparatif des estimations de coût associés aux technologies de traitement/valorisation des déchets (\$ 1990)	45
TABLEAU 4-6	Estimation des coûts de gestion des déchets avec et sans collecte sélective	56
TABLEAU 6-1	Principales étapes pour l'élaboration d'un plan de gestion intégré des déchets	66
TABLEAU 6-2	Avantages et inconvénients - Régie Régionale vs Statu quo	68
TABLEAU 6-3	Contenu d'une demande de certificat d'autorisation - Centre de traitement/valorisation des déchets	77
TABLEAU 6-4	Avantages et inconvénients exploitation d'un système de gestion intégré des déchets	80

**ÉTUDE SUR LA GESTION DES DÉCHETS SOLIDES MUNICIPAUX
SUR LE TERRITOIRE DES M.R.C. DE LA MITIS, DE LA
MATAPEDIA, DE MATANE ET DE RIMOUSKI-NEIGETTE**

SÉLECTION DES TECHNOLOGIES

TABLE DES MATIERES (suite)

PAGE

FIGURES

FIGURE 2-1	Schéma général du procédé d'incinération	8
FIGURE 2-2	Schéma général du procédé de méthanisation	11
FIGURE 2-3	Schéma général du procédé de compostage	15
FIGURE 2-4	Schéma général du procédé de fabrication de compost et de combustible dérivé des déchets solides	18
FIGURE 4-1	Estimation des coûts de traitement - Mise en ballots	48
FIGURE 4-2	Estimation des coûts de traitement - CDDM	49
FIGURE 4-3	Estimation des coûts de traitement - CDDM	50
FIGURE 4-4	Estimation des coûts de traitement - Compost	51
FIGURE 4-5	Estimation des coûts de traitement - CDDM/Compost	53
FIGURE 4-6	Estimation des coûts de traitement - CDDM/Compost	54

ANNEXES

ANNEXE A	Liste des promoteurs de technologies de traitement/valorisation des déchets
----------	---

INTRODUCTION

Depuis la révolution industrielle, la quantité de déchets produits n'a cessé d'augmenter de façon démesurée. Cette augmentation peut être en partie attribuable à la croissance de la population et à l'urbanisation. D'autre part, la recherche d'un standard de vie plus élevé a considérablement changé les habitudes de consommation et, par le fait même, la nature des déchets. Un exemple frappant est l'encouragement à la consommation de produits jetables après usage.

Les effets néfastes de la surconsommation et la de surproduction ont été observés assez rapidement : diminution de la capacité des sites d'enfouissement, diminution de sites disponibles pour l'enfouissement près des sources de génération de déchets, manque de contrôles statistiques face aux quantités rejetées et à la composition des déchets, augmentation des coûts de collecte, de transport et d'élimination, etc.

Depuis quelques années, le syndrome "pas dans ma cour" et la prise de conscience du gaspillage des ressources naturelles ont amené les gestionnaires municipaux et paramunicipaux à adopter une nouvelle philosophie de gestion des déchets : la gestion intégrée. Ainsi, devant l'ampleur du problème, la récupération et le recyclage des déchets sont devenus des questions d'un vif intérêt. Des entreprises privées récupèrent une partie des matières valorisables des déchets, comme les papiers et cartons provenant d'édifices à bureaux et institutions, et plusieurs municipalités ont implanté un programme de collecte sélective sur leur territoire.

Actuellement, environ 50 000 tonnes de déchets solides municipaux¹ sont générés annuellement sur le territoire des M.R.C. de la Mitis, de la Matapédia, de Matane et de Rimouski-Neigette. Ces derniers sont acheminés et éliminés sur plus de quatre sites d'enfouissement, 20 sites de dépôt en tranchées et trois sites de dépôts de matériaux secs localisés dans la région du Bas-St-Laurent.

Lors du Sommet socio-économique du Bas St-Laurent le 26 novembre 1988, le ministère de l'Environnement du Québec (MENVIQ) s'est engagé, avec la participation financière de l'Office de planification et de développement du Québec (OPDQ), à financer une étude sur la gestion des déchets solides municipaux proposée par ADS associés ltée.

1 On entendra tout au long de l'étude par déchets municipaux les déchets résidentiels et les déchets générés par les commerces et institutions. Sont exclus de ces déchets, les déchets industriels, biomédicaux et de démolition.

Le principal objectif de cette étude est de connaître adéquatement la gestion actuelle des déchets sur le territoire des quatre M.R.C. afin d'assurer une solution à long terme au problème d'élimination des déchets et d'évaluer les retombées économiques d'une gestion intégrée des déchets.

Puisqu'aucune donnée statistique n'est disponible dans les différents sites d'enfouissement quant aux quantités de déchets éliminés, il est indispensable d'atteindre un niveau de connaissance plus complet de la gestion du point de génération au lieu d'élimination.

Le mandat réalisé par ADS associés ltée se compose de deux volets à savoir :

Volet 1 : Mode actuel de gestion des déchets

Volet 2 : Sélection des technologies

Pour faciliter la présentation de même que l'analyse des résultats, les rapports d'étude de ces volets sont publiés séparément.

Le présent document concerne le volet 2 et se divise en six sections qui permettent d'effectuer une sélection des différentes technologies de gestion intégrée des déchets municipaux selon le contexte socio-économique et des priorités locales.

Le premier chapitre décrit la méthodologie retenue pour évaluer diverses technologies disponibles de traitement, valorisation et/ou d'élimination. Le second chapitre décrit les diverses technologies de traitement/valorisation des déchets. Le chapitre 3 sélectionne les technologies retenues par l'application de critères d'évaluation. Le chapitre 4 présente l'évaluation économique des technologies de traitement/valorisation des déchets proposées. Le chapitre 5 détermine les principaux aspects pour la préparation d'un plan de gestion intégré des déchets et, en dernier lieu, nous formulons des recommandations pertinentes à l'étude.

1.0 MÉTHODOLOGIE

La méthodologie d'analyse a été établie, d'une part, en tenant compte des objectifs spécifiques visés par l'étude et, d'autre part, à partir des contraintes techniques et économiques reliées au présent mandat.

L'approche retenue pour réaliser ce volet s'appuie sur :

1. Des rencontres et/ou contacts téléphoniques avec les principaux intervenants : M.R.C., municipalités, MENVIQ, entrepreneurs, etc.;
2. Une utilisation de toutes les sources de données, publications et rapports publics disponibles;
3. Des contacts téléphoniques et/ou des rencontres avec les récupérateurs, les recycleurs ou les utilisateurs potentiels de matières secondaires;

Ces sources d'information nous ont permis par la suite :

1. De présenter les caractéristiques générales des technologies de traitement, valorisation et/ou d'élimination des déchets;
2. D'éliminer les technologies n'ayant aucun potentiel intéressant dans les quatre M.R.C. étudiées en effectuant une évaluation technique environnementale et économique des technologies potentielles;
3. D'élaborer un plan de gestion intégrée des déchets en identifiant les objectifs et la structure organisationnelle;
4. D'identifier les contraintes reliées à l'implantation d'un système intégré de gestions des déchets;
5. D'effectuer des recommandations générales et spécifiques.

2.0 DESCRIPTION DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS

Cette section a comme principal objectif de présenter les caractéristiques générales de diverses technologies de traitement, valorisation et/ou d'élimination des déchets en tenant compte des particularités de chaque procédé.

2.1 PROCÉDÉS THERMIQUES

2.1.1 Incinération

L'incinération consiste à introduire les déchets dans un four où ils subissent une déshydratation et une combustion sous l'action des températures élevées et de l'air comburant. Les températures de combustion atteignent généralement 1 000 °C. Ainsi, les déchets combustibles sont transformés en gaz par oxydation et le reste est réduit à l'état de résidus. Les résidus sont généralement refroidis et éliminés dans un lieu d'enfouissement.

Il existe trois principaux types d'incinérateurs :

1. Incinération en vrac avec chaudière intégrée;
2. Incinération en vrac dans un four modulaire;
3. Incinération en suspension (lit fluidisé) ou en semi-suspension.

Pour une région de moins de 100 000 habitants, l'incinération modulaire est généralement utilisée.

Tel que mentionné dans le règlement sur la qualité de l'atmosphère (Q-2, r.20), l'incinérateur doit être constitué de deux chambres de combustion (primaire et secondaire).

La température de la chambre de combustion primaire est généralement maintenue à environ 1 000 °C grâce à un brûleur d'appoint fonctionnant au gaz naturel, à l'huile ou tout autre combustible fossile. De l'air est injecté afin d'assurer une combustion complète.

Les matières combustibles se transforment progressivement en produits de combustion volatils et en fumée tandis que les matériaux non combustibles sont réduits en cendres. Sous l'effet de la gravité, les cendres se retrouvent au fond de la chambre primaire. Elles sont refroidies généralement à l'eau, ramassées mécaniquement et disposées dans un site d'enfouissement conforme aux normes gouvernementales.

Les gaz volatils et la fumée produits circulent vers la chambre de combustion secondaire et sont acheminés vers une chaudière à vapeur, s'il y a lieu. Par la suite, ces gaz sont refroidis et purifiés afin de diminuer les concentrations de particules en suspension et d'acides chlorés. Divers épurateurs peuvent être utilisés (humide ou à sec) tels les sacs filtrants, laveur d'air, filtre au charbon, etc. Les gaz doivent rencontrer les normes sur la qualité de l'atmosphère du MENV1Q (Q-2, r.20).

L'énergie produite par la combustion peut être récupérée sous forme de vapeur et vendue à un utilisateur potentiel à des fins de chauffage ou de procédé. Par l'entremise d'une génératrice actionnée par turbine à vapeur (groupe turbo-alternateur), de l'électricité peut également être produite.

Ainsi, dans l'éventualité où aucun acheteur potentiel ne puisse être identifié, cette technologie est moins avantageuse du point de vue économique.

Cette technologie permet d'éliminer environ 85% du volume initial ou 70% en poids des déchets ainsi incinérés. Il est également possible de récupérer les métaux ferreux en amont ou en aval du procédé.

Dépendamment du procédé retenu, la vapeur générée correspond à environ 2,5 kg de vapeur par kg de déchet incinéré. Les rejets à enfouir constituent environ 25% (en poids) des déchets incinérés.

Les boues d'épuration peuvent être incinérées conjointement aux déchets, à condition qu'elles soient préalablement asséchées.

Le tableau 2-1 présente les avantages et inconvénients reliés à cette technologie. La figure 2-1 présente le schéma général du procédé.

2.2 PROCÉDÉS BIOCHIMIQUES

2.2.1 Méthanisation

La méthanisation est la fermentation anaérobie (en l'absence d'oxygène) de la matière organique contenue dans les déchets. Cette réaction génère un biogaz généralement constitué de méthane (50 à 60%), de gaz carbonique (40 à 50%) et d'une faible quantité d'azote, d'hydrogène sulfureux (H₂S) et de vapeur d'eau. De façon générale, le biogaz ainsi produit doit être épuré et traité avant utilisation.

Cette fermentation peut se dérouler lentement dans des sites d'enfouissement (par exemple) et de façon contrôlée (plus rapide) en usine. Les boues d'épuration peuvent être ajoutées au procédé.

Trois différentes phases ont lieu simultanément dans la matière organique : 1) la matière organique subit une transformation en molécules simples et solubles (hydrolyse); 2) ces molécules sont transformées en acétate et en hydrogène (acidogénèse) et; 3) ces produits sont convertis en méthane et gaz carbonique (méthanogénèse). Les températures atteignent environ 40°C en digestion mésophile et 60°C en digestion thermophile.

Le procédé en usine débute par une étape de conditionnement du matériel : 1) le broyage des déchets permet d'homogénéiser les déchets; 2) le tri et le tamisage grossier permettent d'éliminer les matières imposantes et les matières inertes. De 10 à 30% des déchets sont ainsi éliminés à cette étape.

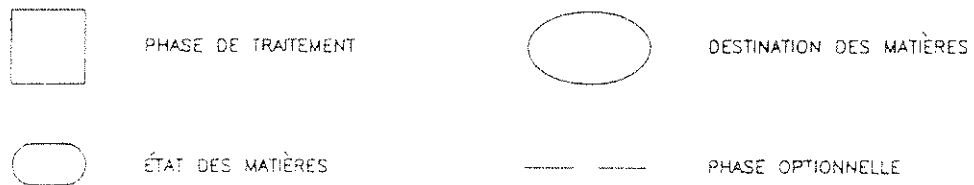
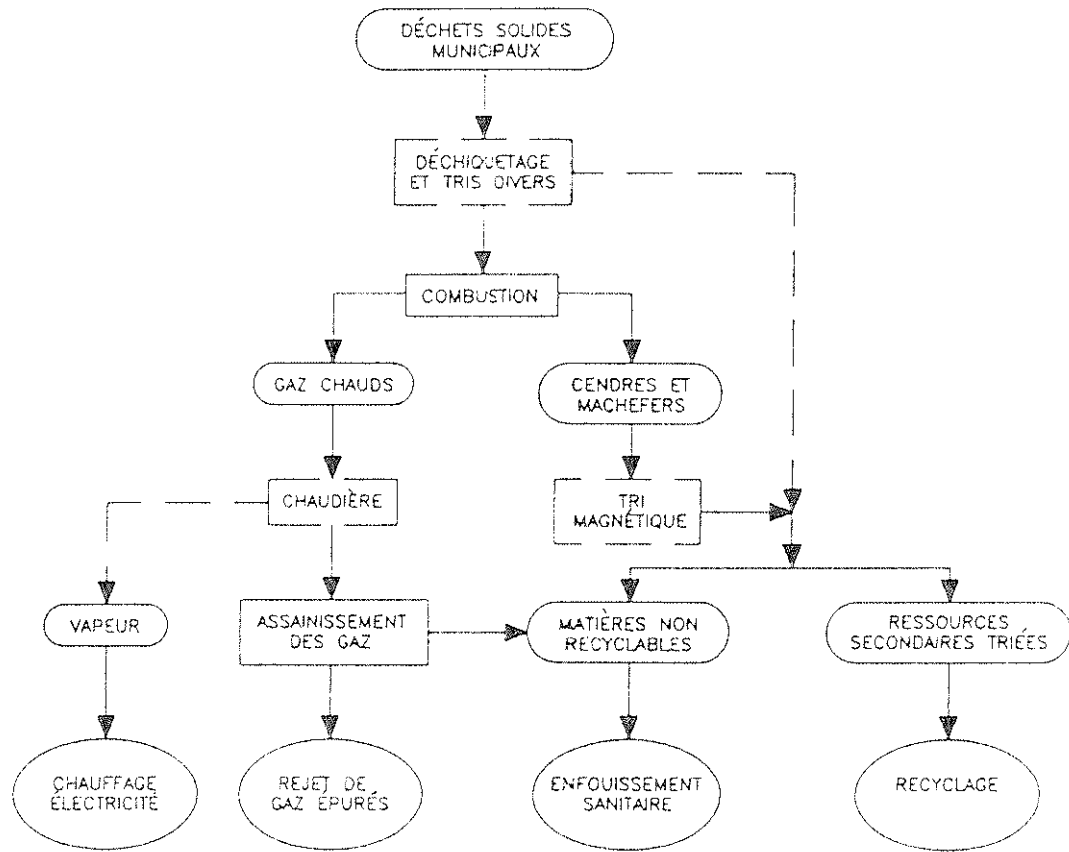
TABLEAU 2-1

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS
- INCINÉRATION -

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - Technologie éprouvée. - Réduction importante du volume de déchets à enfouir. - Possibilité de récupération d'énergie thermique et diminution du coût de traitement. - Manutention manuelle réduite au maximum. - Traitement hygiénique. - Se prête bien à des variations dans la quantité et la qualité des déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investissements requis élevés. - Main-d'oeuvre spécialisée. - Coûts d'opération et d'entretien élevés. - Équipements d'épuration des gaz complexes et coûteux. - Étude d'impact et audiences publiques requises (projet d'une capacité égale ou supérieure à 2 T.M./hre). - Consommateurs de vapeur doivent se trouver dans un rayon de 5 km de l'incinérateur.

FIGURE 2-1

SCHÉMA GÉNÉRAL DU PROCÉDÉ D'INCINÉRATION



SOURCE : Inventaire et évaluation de procédés de haute technologie, MENVIQ, 1986.

La seconde étape concerne l'humidification des déchets par l'ajout de liquide (eau, purin) et/ou de boues d'épuration (municipales, pâtes et papiers, etc.). La teneur en humidité des déchets est ainsi augmentée à environ 90%.

Par la suite, le mélange ainsi obtenu est acheminé dans des réacteurs où l'on maintient une agitation et une température contrôlée. Le gaz ainsi produit est utilisé en partie pour les besoins du procédé et le surplus peut être commercialisé après avoir préalablement été comprimé et purifié. Toutefois, pour des utilisations industrielles (production de vapeur et/ou d'eau chaude), il peut être utilisé sans prétraitement.

Les boues de digestion doivent être essorées avant toute utilisation ultérieure. Une partie de l'eau produite sera retournée dans le procédé et le surplus devra être traité. Les boues produites pourront servir d'amendement de sol car leur haute teneur en matières organiques permet leur valorisation. Elles peuvent également être brûlées pour fins de récupérations énergétiques.

On estime qu'environ 10% de la masse initiale est convertie en biogaz. L'évaporation élimine environ 10% d'eau contenue dans les déchets ce qui permet une diminution de la masse initiale d'environ 20%. Les rejets correspondent à environ 25% de la masse initiale de déchets traités.

Le tableau 2-2 présente les avantages et inconvénients reliés à cette technologie. La figure 2-2 présente le schéma général du procédé.

Cette technologie est très ancienne, puisqu'elle servait, au début du dix-neuvième siècle, en Angleterre pour éclairer les rues à l'aide du gaz généré par la méthanisation des boues de fosses septiques. Toutefois, cette technologie est relativement récente dans son application aux déchets municipaux et existe surtout à l'échelle pilote. Les premières réalisations datent de 1979 en Europe principalement. Quelques usines pilotes peuvent être commercialisées pour des petites municipalités.

TABLEAU 2-2

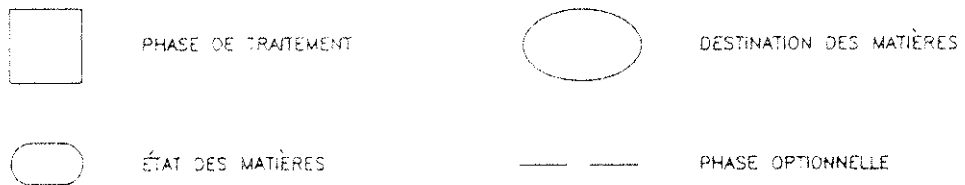
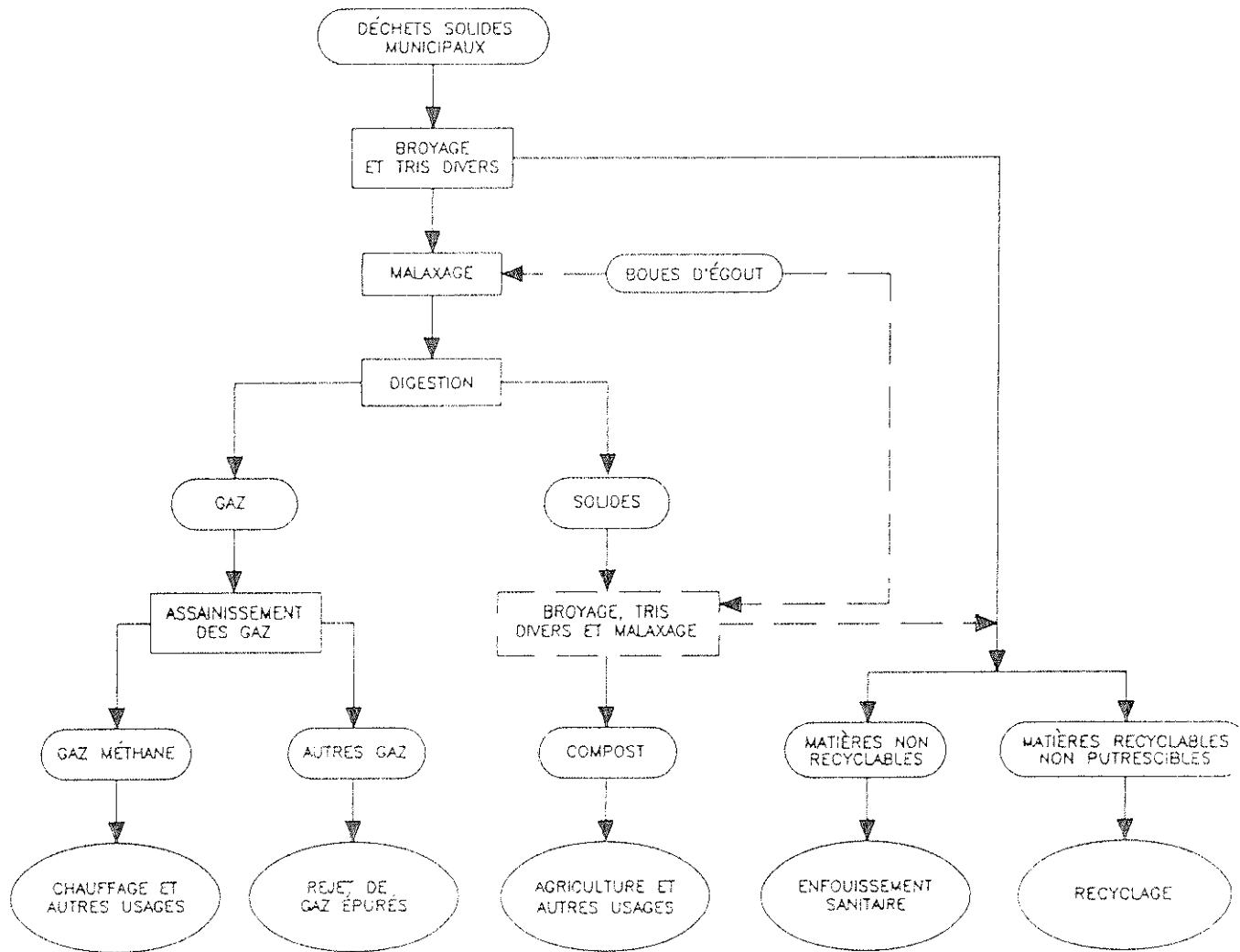
AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS
- MÉTHANISATION -

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
- Valorisation des déchets à des fins énergétiques.	- Installations complexes et onéreuses.
- Possibilité de fabrication de compost.	- Procédé sensible * lors de l'opération.
- Le biogaz est facilement stockable et commercialisable.	- Main-d'oeuvre spécialisée.
- Élimination des boues des stations d'épuration.	- Procédé expérimental.
	- Possibilité de mauvaises odeurs.
	- Marché restreint

* On entend par sensible un procédé devant être contrôlé adéquatement.

FIGURE 2-2

SCHÉMA GÉNÉRAL DU PROCÉDÉ DE MÉTHANISATION



SOURCE : Inventaire et évaluation de procédés de haute technologie, MENVIQ, 1986.

2.2.2 Compostage

Le compostage est un procédé de fermentation des matières organiques, en présence d'oxygène, dans le but de produire un compost (ou amendement de sol). La présence de microorganismes dans ces réactions entraîne une augmentation de température de façon à détruire les organismes pathogènes présents dans les déchets.

De façon générale, on retrouve deux techniques de fabrication de compost : en andains (tas) ou dans des réacteurs (biostabilisateur). Cette fermentation peut être effectuée de façon lente (un à six mois) ou de façon accéléré (2 à 15 jours).

La fabrication du compost débute généralement par un conditionnement de la matière première : broyage, tamisage et tri des déchets. Le broyage permet ainsi de faciliter la fermentation des matières organiques.

La fermentation est obtenue par apport d'air et de liquide (eau, boues d'épuration, etc.) afin d'augmenter la teneur en humidité pour favoriser la croissance des microorganismes responsables de la fermentation. Cet ajout d'air et d'eau doit être réalisé en milieu contrôlé pour ne pas saturer la masse organique et rejoindre des conditions de digestion anaérobie avec production de biogaz. Les principaux facteurs critiques sont l'humidité (environ 50%), le taux d'oxygénation, le pH (6,5 à 7,5), la température (40°C minimum) et le rapport carbone/azote de la matière organique (environ 30).

Diverses techniques peuvent être utilisées à cette fin, dépendamment du procédé utilisé (tambour rotatif, roues mobiles, insufflation d'air sous les andains, etc.). Les problèmes d'odeurs sont fréquents lorsqu'il y a mauvaise fermentation et des systèmes inadéquats de drainage d'eaux de ruissellement dans les aires de maturation.

Le compost ainsi produit doit généralement subir des phases de maturation (2 à 10 semaines) et d'affinage suivant les besoins des utilisateurs pour l'obtention d'un produit de bonne qualité. L'affinage consiste à tamiser le

compost jusqu'à l'obtention de la granulométrie et de l'homogénéité désirées. Il peut de plus faire l'objet d'ajout de fertilisants chimiques. Le compost est entreposé en vrac ou est ensaché et entreposé pour la vente.

Plusieurs procédés ont été développés, particulièrement en Europe, et certains d'entre eux se sont avérés efficaces et économiques en raison de leur simplicité d'opération.

Cette technologie permet de générer de 25 à 35% (en poids) de compost par rapport aux quantités de déchets à traiter (ou 50% des matières organiques), tandis que les rejets correspondent à environ 50% en poids.

Mentionnons également que des composteurs maisons peuvent être utilisés pour fabriquer du compost par les citoyens eux-mêmes. En favorisant cette avenue, les M.R.C. peuvent diminuer sensiblement les coûts de collecte, de transport et d'élimination des déchets.

Le tableau 2-3 présente les avantages et inconvénients reliés à cette technologie. La figure 2-3 présente le schéma général du procédé.

2.3 PROCÉDÉS PHYSIQUES

2.3.1 Fabrication de combustibles dérivés des déchets municipaux (CDDM)

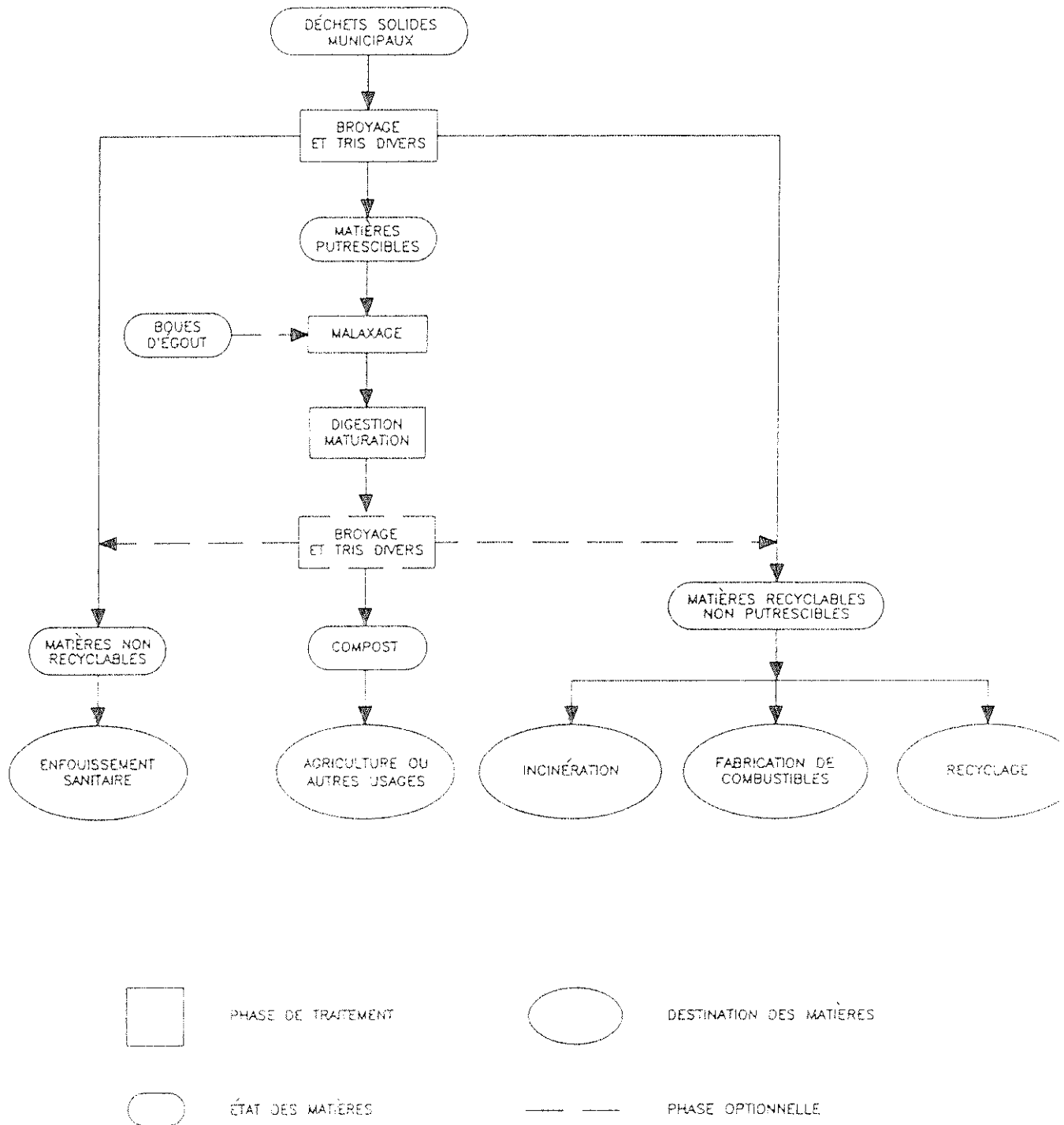
Le principal objectif de cette technologie vise à séparer les matières combustibles et incombustibles des déchets par des processus physique et mécanique. La fraction combustible est déchiquetée et peut servir, à l'état densifié ou en vrac, comme combustible dans des chaudières industrielles ou dans d'autres types de fours. Le principal avantage tiré de ce combustible (CDDM) est qu'il est stable et par le fait même entreposable et facilement utilisable. Cette technologie permet ainsi d'augmenter la valeur calorifique des déchets d'environ 40% (soit de 2 500 kcal/kg (4 500 BTU/lb) à 3 600 kcal/kg (6 500 BTU/lb).

TABEAU 2-3
AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS
- COMPOSTAGE -

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - Grande valorisation des déchets si associé à un autre procédé (CDDM par exemple). - Procédé bien connu et éprouvé. - Le compost peut servir de matériau de recouvrement à un site d'enfouissement. - Élimination des boues des stations d'épuration. 	<ul style="list-style-type: none"> - Investissements importants. - Grande superficie pour l'entreposage et la maturation du compost. - Qualité du compost incertaine. - Problèmes d'odeur potentiel si mauvais contrôle du procédé. - Marché de substitution pour le compost.

FIGURE 2-3

SCHÉMA GÉNÉRAL DU PROCÉDÉ DE COMPOSTAGE



SOURCE : Inventaire et évolution de procédés de haute technologie, MENVIQ, 1986.

La fabrication du CDDM résulte du broyage, du tamisage et du tri des matières présentes dans les déchets. Le CDDM est, de façon générale, broyé, criblé et peut être séché puis densifié par extrusion ou par pressage pour en faire des granules. Les granules sont généralement de forme cylindrique d'environ 20 mm de diamètre et 40 mm de longueur. Certaines technologies génèrent des granules plus grosses comparables à des briquettes de charbon.

Le CDDM est ensuite entreposé pour la vente. L'entreposage dans des silos permet un chargement facile des véhicules de livraison. La période d'entreposage doit être suffisante pour assurer une stabilité d'approvisionnement.

Le procédé permet également d'isoler partiellement les déchets organiques et un procédé de compostage est généralement greffé à l'usine pour valoriser la plus grande proportion possible de déchets.

La séparation des diverses composantes varie selon les diverses technologies et font référence aux tamis vibrant, classificateurs à air, au tri manuel, etc.

Ce procédé permet de traiter de 60 à 90% (selon les technologies retenues) du poids initial des déchets. Les rejets correspondent ainsi à environ 40% en poids des déchets traités.

Le tableau 2-4 présente les avantages et inconvénients reliés à cette technologie. La figure 2-4 présente le schéma général du procédé.

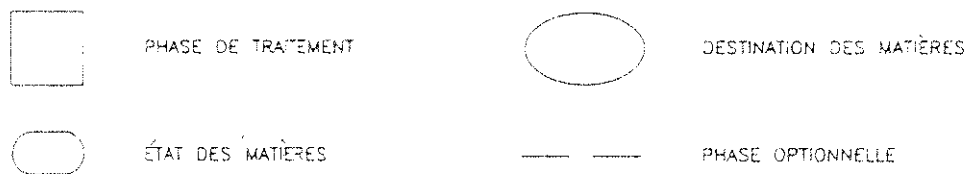
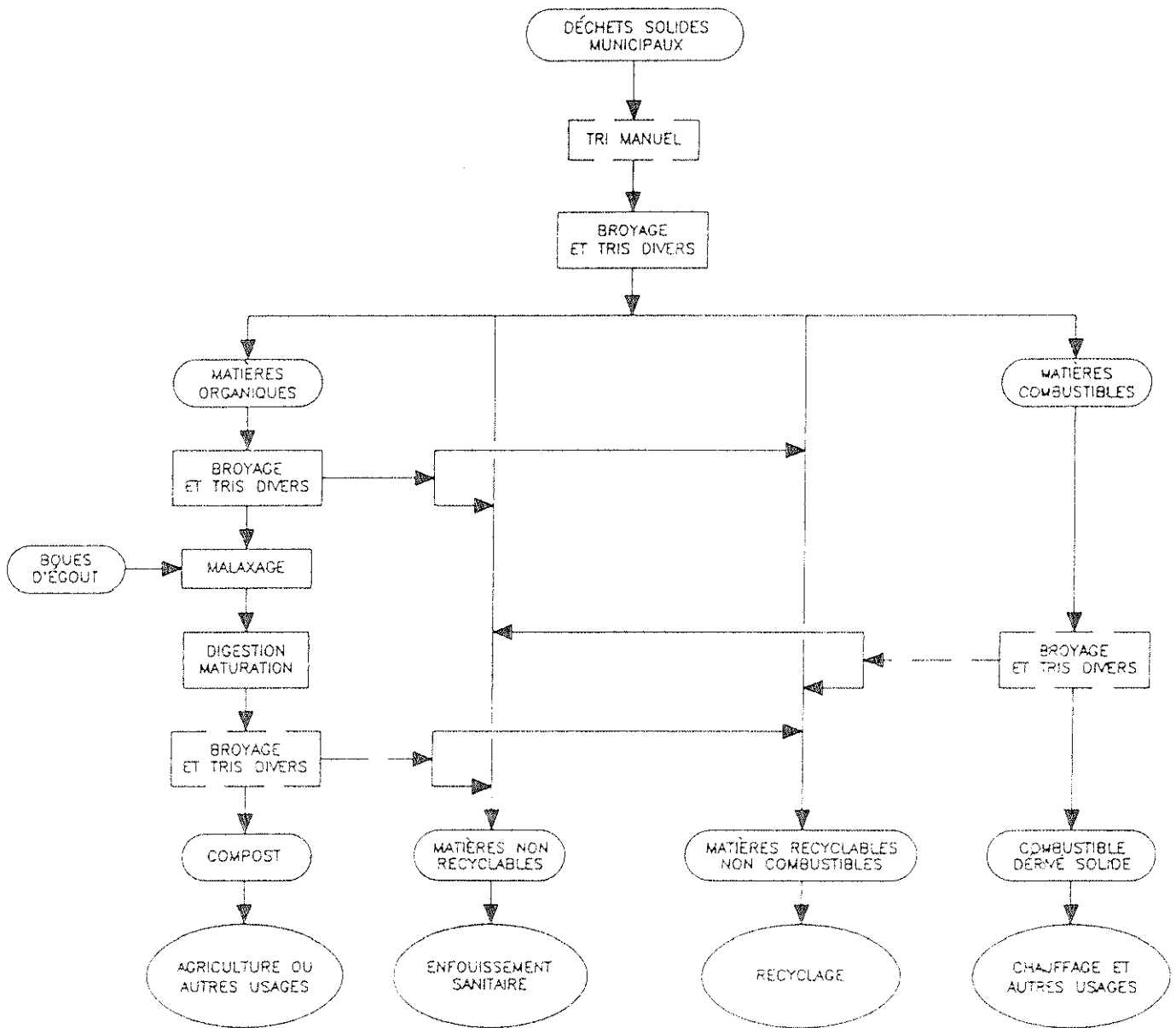
TABLEAU 2-4

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS
- FABRICATION DE CDDM -

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none"> - Traitement d'une fraction importante des déchets avec fabrication de compost. - Valorisation des déchets à des fins énergétiques. - Stockage du combustible durant de longues périodes. - Économies des coûts d'énergie pour les utilisateurs. 	<ul style="list-style-type: none"> - Production importante de cendre lors de la combustion. - Main-d'oeuvre spécialisée. - Choix des matériaux importants dû à la possibilité de corrosion. - Modifications des équipements existants pour la combustion. - Marché limité du CDDM. - Qualité incertaine des cendres (toxicité) - Utilisateur responsable de l'élimination des cendres

FIGURE 2-4

SCHÉMA GÉNÉRAL DU PROCÉDÉ DE FABRICATION DE COMPOST ET DE COMBUSTIBLE DÉRIVÉ DES DÉCHETS SOLIDES



SOURCE : Inventaire et évaluation de procédés de haute technologie, MENVIQ, 1986.

2.3.2 Mise en ballots

Depuis quelques années, la mise en ballots des déchets subit une expansion en Amérique du Nord depuis l'augmentation des tarifs d'élimination des déchets dans les sites d'enfouissement. Ce procédé permet d'augmenter la densité des déchets afin de prolonger la durée de vie du site d'enfouissement et réduire, par le fait même, la vermine et les rongeurs pouvant être présente sur le site. Étant donné l'augmentation de la densité, les coûts de transport sont diminués de façon appréciable.

Cette compaction est effectuée par des compacteurs mécaniques qui peuvent obtenir des densités de déchets de 500 à 700/mètre cube.

Le tableau 2-5 présente les avantages et inconvénients reliés à cette technologie.

2.4 AUTRES TECHNOLOGIES

En plus des technologies décrites précédemment, certains procédés font l'objet de recherche et de développement depuis de nombreuses années. Bien que la plupart d'entres elles ne soient qu'au stade de développement et/ou d'échelle pilote, nous les décrivons tout de même à titre indicatif.

2.4.1 Pyrolyse

Il existe deux types de procédés de pyrolyse : la pyrolyse pure ou dégazage et la gazéification. La pyrolyse pure consiste, suivant généralement un broyage préliminaire, à carboniser les déchets sous l'effet de la chaleur, dans un four chauffé à haute température (jusqu'à 1200 °C) en absence totale d'oxygène. Le processus est entièrement endo-thermique, c'est-à-dire que l'énergie nécessaire à la réaction provient de l'extérieur (par conductance calorifique des parois du four ou en introduisant un gaz très chaud dans le four). La gazéification quant à elle, consiste en une combustion des déchets dans un four à air raréfié avec les mêmes températures de combustion.

TABLEAU 2-5

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS
- MISE EN BALLOTS -

AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
<ul style="list-style-type: none">- Réduction du volume de déchets à enfouir (prolongation de la vie du site).- Facilite la manutention des déchets.- Diminue la génération de poussières et augmente la propreté du site d'enfouissement.- Réduction du coût de transport des déchets.	<ul style="list-style-type: none">- Ne constitue pas un traitement des déchets en soi.- Ralentie la biodégradation des déchets

Selon la composition des déchets et les conditions d'opération, les produits valorisables obtenus peuvent être les pyrolysats gazeux, des pyrolysats solides (produits carbonés, coke) et des pyrolysats liquides (huiles et goudrons) dans des compositions et des quantités variables. Notons toutefois que ces deux technologies s'apparentent sur plusieurs points, mais ne présentent pas tout à fait les mêmes résultats au niveau de la qualité des produits générés.

Le procédé permet de traiter une fraction importante des déchets, soit de 75 à 80% du poids des déchets et plus de 90% en volume.

L'énergie récupérée par l'intermédiaire des produits de valorisation représente de 40 à 70% du contenu énergétique des déchets. S'il y a rejet de matières dans le milieu naturel, ce dernier doit répondre aux normes de rejet prévues dans les règlements sur la qualité de l'atmosphère et sur les déchets solides du gouvernement québécois.

Les principaux procédés de pyrolyse sont fonction des températures d'opération : les procédés à basse température (550 °C ou moins) avec production d'huile synthétique (Garrett Research and Development), les procédés à haute température (800 °C ou plus) avec production de gaz synthétique (Aga, Ando-Torrax, Bailie, Destrugas, Landgard, PKA-Diener, Purox, Pyrolysis Systems, Pyrotek, Raleigh, Swaru).

Les principaux procédés de gazéification sont de type à lit fixe (Lurgi), à lit fluidisé (Winkler) et à lit d'entraînement (Koppers-Totzek).

En raison des particularités et du rendement de ce procédé, la pyrolyse semble constituer une méthode de traitement prometteuse pour le futur. Elle présente des avantages marqués sur l'incinération, particulièrement en ce qui touche la réduction de la pollution atmosphérique. Toutefois, étant une technologie relativement récente et compte tenu de la nature encore expérimentale du procédé et de l'absence de marché immédiat pour les produits valorisables, nous concluons qu'il n'existe pas suffisamment

de données techniques fiables pour retenir cette technologie dans le contexte au Bas-St-Laurent.

2.4.2 Hydrolyse cellulosique

Le procédé d'hydrolyse cellulosique est la décomposition par l'eau, des matières organiques contenues dans les déchets. Les déchets organiques sont en majeure partie constitués de cellulose. Activée par des enzymes, la cellulose peut produire de l'alcool ou des protéines. Deux types d'hydrolyse font présentement l'objet de recherche : l'hydrolyse enzymatique et l'hydrolyse minérale.

Le premier type mène à la production d'alcool éthylique et de protéines unicellulaires. Les déchets sont préalablement broyés avant la filtration de la liqueur produite par l'introduction de l'eau dans la masse de déchets afin de récupérer le glucose et séparer les protéines, l'alcool éthylique et les aliments chimiques.

L'hydrolyse minérale quant à elle utilise le bioxyde de soufre pour obtenir le même résultat.

Ce procédé est au stade expérimental. Il est donc impossible actuellement de déterminer sa valeur commerciale. Nous ne retiendrons donc pas cette technologie.

3.0 SÉLECTION DES TECHNOLOGIES

3.1 MÉTHODOLOGIE

Afin de sélectionner le ou les meilleurs systèmes intégrés de gestion des déchets pour les quatre M.R.C. étudiées, les technologies ont été évaluées selon une méthode de nature semi-quantitative.

La méthodologie consiste à développer une matrice d'évaluation à deux axes, le premier constitué des critères d'évaluation et le second des différentes technologies à évaluer.

L'évaluation des technologies a été effectuée selon les étapes suivantes :

1. Sélection de la pondération par les représentants des M.R.C. concernées et de ADS associés ltée;
2. Attribution d'une cote à chaque critère d'évaluation (4 : excellent, 3 : très bon, 2 : moyen, 1 : mauvais);
3. Attribution d'une note à chaque technologie par la multiplication de la cote et de la pondération;
4. Attribution de la note finale, par l'addition des notes associées à chaque critère d'évaluation.

3.2 DESCRIPTION DES CRITERES D'ÉVALUATION

Les critères d'évaluation ont été regroupés en trois catégories :

- Analyse technique;
- Analyse environnementale;
- Analyse économique²

L'analyse technique est constituée de huit critères d'évaluation, trois pour l'analyse environnementale et quatre pour l'analyse économique.

2 On entend ici par analyse économique une évaluation comparative des coûts.

3.2.1 Analyse technique

1. État d'avancement de la technologie : Fonction du nombre d'usines en exploitation à l'échelle commerciale et du rendement obtenu;
2. Marché des matières valorisables : Fonction du potentiel de marché des matières valorisables (compost, CDDM, vapeur, etc.);
3. Degré de réceptivité de la population : Fonction de l'acceptation de la population vis-à-vis l'implantation de la technologie;
4. Capacité de valorisation : Fonction de la quantité et de la qualité des matières valorisables (rendement);
5. Fiabilité : Fonction de la capacité d'opérer sans arrêt et/ou bris pour une période donnée;
6. Flexibilité : Fonction de l'habilité du procédé à traiter des déchets de composition et quantité variables;
7. Caractéristiques des déchets : Fonction du prétraitement requis des déchets afin de rencontrer des caractéristiques spécifiques;
8. Disposition des résidus : Fonction de la quantité et qualité des résidus générés.

3.2.2 Analyse environnementale

1. Incidences sur la qualité de l'air : Fonction de la qualité des émissions atmosphériques;
2. Incidences sur la qualité de l'eau : Fonction de la qualité des rejets liquides;

3. *Besoin en étude d'impact sur l'environnement* : Les délais et les coûts occasionnés par la réalisation d'une étude d'impact constitue une contrainte non négligente.

3.2.3 Analyse économique

1. *Coût des installations* : Fonction du coût d'investissement requis (dépenses);
2. *Coûts d'opération et d'entretien* : Fonction des coûts inhérents à l'opération et à l'entretien des équipements (dépenses);
3. *Coût d'élimination des résidus* : Fonction de la quantité et du coût d'élimination des résidus (dépenses);
4. *Quantité de matières valorisables* : Fonction du prix de vente associé aux matières valorisables (revenus);

Chaque critère d'évaluation a fait l'objet d'une pondération de la part de ADS associés itée et validée par la suite par les représentants de chaque M.R.C.. Cette pondération a été répartie de la façon suivante :

- Analyse technique : 50/150 (33%);
- Analyse environnementale : 50/150 (33%);
- Analyse économique : 50/150 (33%);

3.3 ÉVALUATION DES TECHNOLOGIES

Cette évaluation permet de comparer les technologies entres elles afin que les élus municipaux et/ou régionaux puissent faire un choix éclairé sur la ou les technologies présentant les meilleurs avantages dans le contexte du Bas St-Laurent.

Les notes attribuées pour chaque technologie ont été ramenées en pourcentage et présentées par catégorie (analyse technique, environnementale et économique). Les résultats de cette évaluation sont présentés au tableau 3-1.

TABLEAU 3-1
EVALUATION DES TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DECHETS

CRITERES D'EVALUATION	PONDERATIO	TECHNOLOGIES									
		INCINERATION		METHANISATION		COMPOSTAGE		CDDM		MISE EN BALLOTS	
		COTE	NOTE	COTE	NOTE	COTE	NOTE	COTE	NOTE	COTE	NOTE
ANALYSE TECHNIQUE											
1. Etat d'avancement de la technologie	5	4	20	2	10	3	15	3	15	4	20
2. Marché des matières valorisables	10	4	40	2	20	2	20	3	30	1	10
3. Degré de réceptivité de la population	10	1	10	3	30	4	40	4	40	3	30
4. Capacité de valorisation	5	3	15	2	10	2	10	3	15	1	5
5. Fiabilité	5	4	20	2	10	3	15	3	15	4	20
6. Flexibilité	5	3	15	2	10	3	15	3	15	3	15
7. Caractéristiques des déchets	5	4	20	3	15	3	15	3	15	4	20
8. Disposition des résidus	5	2	10	3	15	3	15	3	15	2	10
SOUS-TOTAL	50	25	150	19	120	23	145	25	160	22	130
SOUS-TOTAL (%)			75		60		73		80		65
ANALYSE ENVIRONNEMENTALE											
1. Incidences sur la qualité de l'air	15	2	30	3	45	4	60	4	60	4	60
2. Incidences sur la qualité de l'eau	15	3	45	3	45	3	45	4	60	4	60
3. Besoin en étude d'impact sur l'environnement	20	1	20	4	80	4	80	4	80	4	80
SOUS-TOTAL	50	6	95	10	170	11	185	12	200	12	200
SOUS-TOTAL (%)			48		85		93		100		100
ANALYSE ECONOMIQUE											
1. Coût des installations	20	1	20	2	40	3	60	3	60	4	80
2. Coût d'opération et d'entretien	20	1	20	1	20	2	40	3	60	4	80
3. Coût d'élimination des résidus	5	1	5	2	10	3	15	3	15	1	5
4. Quantité de matières valorisables	5	2	10	2	10	3	15	4	20	1	5
SOUS-TOTAL	50	5	55	7	80	11	130	13	155	10	170
SOUS-TOTAL (%)			28		40		65		78		85
TOTAL (%)			50		62		77		86		83

L'évaluation comparative des différentes technologies permet de conclure que, de façon générale, l'incinération et la méthanisation obtiennent une note finale en deça des autres technologies (compostage, fabrication de CDDM et mise en ballots), soit 50% et 62% respectivement comparativement à 77% pour le compostage, 83% pour le CDDM et 83% pour la mise en ballots.

Les principaux points faibles de l'incinération peuvent se résumer ainsi :

- Le faible degré d'acceptabilité de la population;
- Le besoin de réaliser une étude d'impact sur l'environnement et les délais associés pour une telle étude;
- Les coûts associés aux équipements de dépollution;
- Les coûts d'immobilisation et d'opération/entretien;
- L'élimination éventuelle des cendres volantes dans un site d'enfouissement sécuritaire.

La méthanisation comporte à peu près les mêmes inconvénients que l'incinération mais les incidences environnementales sont moins importantes que l'incinération. Le stade de développement de la technologie (peu d'usine commerciale en opération) constitue également un inconvénient majeur pour cette technologie.

Les autres technologies ont obtenu une note finale semblable, soit une moyenne de 82%. Les coûts associés à la fabrication de CDDM sont légèrement supérieurs à la fabrication de compost et de la mise en ballots.

Bien que l'évaluation effectuée précédemment confirme que les technologies de fabrication de compost et/ou de CDDM et de mise en ballots obtiennent des résultats nettement avantageux pour les quatre M.R.C. à l'étude, certaines observations doivent tout de même être effectuées.

L'étude de marché a permis de constater qu'il n'y a pas (ou très peu) de demande pour un compost généré à partir de déchets municipaux. En effet, la compagnie Aquaterre (seul fabricant de compost dans la région) indique que son marché étant très limité dans la région, doit étendre son marché hors de la région du Bas St-Laurent. Toutefois, le compost fabriqué par ce dernier est un compost de grande qualité.

En effet, notre étude de marché visait les utilisateurs potentiels de compost soit principalement les terrains de golf, les municipalités et les organismes provinciaux. Les contacts effectués ont démontré qu'il n'y avait pas (ou très peu) de marché potentiel pour ces secteurs d'utilisation. Il aurait été toutefois intéressant de trouver des débouchés non exploités actuellement, ce qui n'est pas réalisable à plus ou moins court terme.

Un débouché qui pourrait toutefois faire l'objet d'une attention particulière des gestionnaires des sites d'enfouissement est l'utilisation du compost à des fins de recouvrement. Nous devons cependant noter que l'utilisation d'un tel produit de substitution comporte non seulement l'avantage de diminuer la quantité de déchets à enfouir, mais constitue également un produit plus dispendieux à utiliser que la terre présentement utilisée à cette fin.

Notre étude de marché a également démontré que les seuls utilisateurs potentiels de CDDM sont les grandes industries consommatrices d'énergie. Trois industries à l'extérieur du territoire à l'étude se sont montrées intéressées à l'achat éventuel d'un tel produit valorisable :

- Panval à Sayabec
- Papiers Cascades - Cabano à Cabano;
- F.F. Soucy à Rivière-du-Loup

Ces deux entreprises consomment actuellement de l'écorce. En posant comme hypothèse que ces industries seraient prêtes à suppléer 25% de leur consommation d'écorces par du CDDM, nous estimons le marché potentiel à environ 29 000 tonnes annuellement.

Nous voudrions également mentionner au lecteur qu'il est possible et avantageux, de combiner la fabrication de compost et de CDDM. Ainsi, une plus grande proportion de déchets peuvent être valorisés.

Pour ce faire, la fabrication combinée de CDDM et de compost doit être maximisée selon les saisons. Puisque les matières organiques sont surtout disponibles à partir du mois de juin (nettoyage des terrains au printemps) jusqu'à la fin octobre (feuilles mortes), la production de compost peut débuter en mars. Puisque la demande du compost survient en mai seulement, ceci permet la maturation complète du compost produit.

3.4 TECHNOLOGIES RETENUES

Selon les résultats de l'évaluation et de l'étude de marché discutées précédemment, nous retiendrons, à des fins d'analyse économique, les technologies de mise en ballots, de compostage et/ou de fabrication de CDDM.

En effet, suivant les critères d'évaluation retenus, nous croyons que ces technologies peuvent rencontrer les objectifs des responsables locaux et des particularités régionales des quatre M.R.C.

3.4.1 Mise en ballots

L'usine de mise en ballots est un bâtiment fermé conçu pour la réception, l'entreposage, la manutention, la compaction et le chargement des déchets.

Les principaux équipements nécessaires aux opérations sont les compacteurs, les chargeurs, les balances et les remorques. Le système de compaction est conçu pour densifier les déchets à une densité variant de 500 à 700 kg/m³, ce qui équivaut à un taux de compaction d'environ 2.5.

Après la pesée, les camions se dirigent à l'intérieur de l'usine, dans la zone de réception des déchets. L'aire de déchargement est suffisamment grande pour accueillir plusieurs camions simultanément. Après déchargement, les camions retournent à la pesée et quittent l'usine.

La hauteur d'entreposage des déchets peut atteindre quatre mètres. Les godets des chargeurs acheminent les déchets dans la trémie d'alimentation des compacteurs. Les taux de compaction sont contrôlés par la pression hydraulique jusqu'à ce que les déchets atteignent le taux de compaction désiré.

Les ballots sont par la suite transportés dans une remorque ou le compacteur alimente directement les remorques spécialement aménagées à cet effet (selon les types de compacteurs utilisés). Les remorques transportent les déchets par la suite jusqu'au site d'enfouissement sanitaire.

3.4.2 Fabrication de CDDM

Les deux principales étapes dans la fabrication du CDDM sont la préparation des déchets et la fabrication du combustible.

Après déchargement, les déchets sont acheminés par convoyeur (ou chargeur) vers un broyeur ou un déchiqueteur. Cette opération permet de séparer, ultérieurement, les matières selon leur granulométrie. Les déchets sont broyés jusqu'à une granulométrie d'environ 50 mm. Les métaux ferreux et non ferreux peuvent être récupérés à cette étape à l'aide de séparateurs magnétiques spécialement conçus à cet effet.

Vient par la suite, l'opération de tri des déchets combustibles et non combustibles. Cette opération peut se réaliser de plusieurs façons : par crible vibrant, trommel, table densimétrique, tôle à rebond et/ou par soufflerie ou aspiration. Ainsi, la moitié du matériel a une granulométrie inférieure à 10 mm et l'autre moitié varie de 10 à 50 mm. Les matières passant le tamis sont rejetés et seront ultérieurement acheminées au site d'enfouissement.

Le matériel combustible est ensuite séché et tamisé de nouveau. Ce second tamisage permet d'enlever les matières organiques n'ayant pas été captées lors des étapes précédentes. Un séparateur magnétique peut également être installé à la sortie du crible afin de récupérer les métaux non captés précédemment.

S'il y a lieu, le CDDM est compacté à l'aide d'une presse pour générer des granules de grosseur variable selon le procédé utilisé et selon les utilisateurs. Il est par la suite acheminé dans des silos d'entreposage.

3.4.3 Fabrication de compost

Cette technologie consiste également en deux principales étapes : la préparation des déchets et la fabrication de compost.

La préparation des déchets est semblable à celle du procédé de fabrication de CDDM, mais les matières organiques sont utilisées pour la fabrication du compost. De façon générale, le déchiquetage des déchets permettra de conserver une granulométrie très grossière du matériel lourd afin de réduire les indésirables dans la matière compostable lors du tri des éléments lourds et des métaux.

À cette étape, un humidificateur ou l'ajout de boues de stations d'épuration aux matières organiques permet d'obtenir un taux d'humidité voisin de 50% (si requis), ce qui favorise la fermentation.

La matière organique ainsi déchiquetée est alors prête à fermenter sur une aire de fermentation ou dans un digesteur. Selon le procédé retenu, plusieurs avenues sont possibles : bio-réacteur, aire de fermentation avec ou sans aération forcée, andains, etc.

Après fermentation, un tri peut être effectué pour éliminer les matières légères (plastiques) par exemple. Par la suite, la matière organique est acheminée sur une aire de maturation pour terminer la phase de stabilisation des matières organiques. Les rapport carbone/azote atteint alors une valeur voisine de 20. Un retourneur d'andains ou chargeur est généralement utilisé pour retourner le matériel de temps en temps.

La maturation est suivie d'un affinage et le compost est stocké en vue de sa commercialisation. Il peut être entreposé dans des tas continus de trois mètres de haut.

3.4.4 Fabrication de CDDM/compost

De façon générale, la fabrication combinée de CDDM et de compost se compose des étapes mentionnées précédemment pour la fabrication de CDDM seul et de compost seul. Seules quelques modifications sont requises dans le procédé afin de favoriser soit le CDDM ou le compost, dépendamment des saisons et des produits valorisables recherchés.

3.4.5 Technologies disponibles

Plusieurs promoteurs canadiens offrent diverses technologies de traitement/valorisation des déchets. Nous présentons en annexe A, à titre indicatif, ces promoteurs en fonction des technologies disponibles. Le tableau 3-2 présente quant à lui les principaux équipements utilisés selon les différents procédés utilisés pour la fabrication de CDDM et/ou de compost.

TABLEAU 3-2

RÉSUMÉ DES ÉQUIPEMENTS UTILISÉS
FABRICATION DE COMPOST ET/OU CDDM

PROCÉDÉ	SIÈGE SOCIAL	PRÉPARATION	TRI	COMPOST		CDDM		
				FERMENTATION/ MATURATION	AFFINAGE	PRÉPARATION	SÉCHAGE	CONDITIONNEMENT
BUHLER	Suisse (filiale Ontario)	Birotor horizontal	- Classificateur à air	- Machine à retourner les andains - Séparateur magnétique - Tambour homogénéisateur	- Broyage - Trommel - Table densimétrique - Crible - Cyclone	- Broyage - Cyclone	- Gaine de séchage - Cyclone - Générateur	- Granulateur - Refroidisseur - Criblage
ICOPOWER	Hollande	Monorotor horizontal	- Séparateur magnétique - Trommel - Broyeur - Crible	- Trommel - Pelle mécanique	(Aucune information)	(Aucune préparation)	- Séchoir rotatif - Cyclones	- Granulateur - Refroidisseur - Criblage
ORFA	Suisse	Monorotor horizontal	- Séparateur magnétique - Crible - Broyage - Séchoir rotatif - Ozoneur - Criblage - Granulateur - Cyclone - Refroidisseur - Séparateur	- Mélangeur - Réacteur - Ventilateur	(Aucune information)	(Aucune préparation)	(Aucun séchage)	- Granulateur - Refroidisseur - Criblage
OTV	France	Tollemache	- Séparateur magnétique - Tamis vibrant - Table densimétrique - Cyclone	- Roue pelleuse - Ventilateur	- Broyage - Criblage	- Broyage	- Séchoir rotatif - Cyclones - Générateur	- Criblage - Aimant - Mélangeur - Granulateur - Refroidisseur - Criblage
WMI	États-Unis (filiale Montréal)	Tollemache	- Classificateur balistique - Séparateur magnétique	- Machine à retourner les andains	(Aucune information)	(Aucune préparation)	- Séchoir rotatif - Cyclones	- Granulateur - Refroidisseur
SOBEA	France	Birotor horizontal	- Hotte d'aspiration - Cyclone - Trommel	- Biostabilisateur rotatif	- Almant - Déverrage - Déplastiquage - Broyage	- Broyage - Trommel - Broyage - Cyclone - Séparateur magnétique	- Gaine de séchage - Cyclone - Générateur	- Mélangeur - Granulateur - Refroidisseur - Criblage - Cyclone
BOMEGA-DANO	Canada	Aucun	- Trommel concentrique - Séparateur magnétique	- Biostabilisateur rotatif - Ventilateur	- Criblage	Aucun	Aucun	Aucun

Source : SNC, Étude de marché pour les produits générés par le traitement des déchets municipaux, pour le MENVIQ, 1987.
Mise à jour par ADS associés ltée

4.0 ÉVALUATION ECONOMIQUE DES TECHNOLOGIES

4.1 GÉNÉRALITÉS

4.1.1 Capacité de l'usine

Avant d'établir les coûts reliés aux diverses technologies préconisées, nous devons en premier lieu déterminer la capacité de l'usine. L'estimation des quantités de déchets générés sur le territoire des quatre M.R.C. étudiées effectuée au volet 1 est résumée au tableau 4-1.

A la lumière de ce tableau, nous constatons qu'une capacité d'environ 50 000 tonnes annuellement rencontrerait suffisamment les besoins des quatre M.R.C. à l'étude et ce, peu importe les scénarios et hypothèses retenus.

En retenant comme hypothèse que l'usine fonctionnera 250 jours par année, ceci équivaut à une capacité de 200 tonnes par jour.

4.1.2 Bilan des matières

Afin de déterminer les coûts associés à l'élimination des résidus et le prix de vente des matières valorisables, il faut établir le bilan des matières pour chaque technologie proposée. Les tableaux 4-2 à 4-4 résument les bilans des matières pour la fabrication de compost et/ou de CDDM.

TABLEAU 4-1
 ESTIMATION DES QUANTITES DE DECHETS GENERES
 MRC MATANE, MATAPEDIA, MITIS ET RIMOUSKI-NEIGETTE

QUANTITE (TONNE/ANNEE)

SCENARIOS	HYPOTHESE OPTIMISTE		HYPOTHESE PESSIMISTE	
	1992	2005	1992	2005
SANS COLLECTE SELECTIVE	44 833	51 915	44 179	45 160
AVEC COLLECTE SELECTIVE PAR DEPOTS	43 155	49 969	42 525	43 467
AVEC COLLECTE SELECTIVE DE PORTE A PORTE	39 792	46 073	39 212	40 078

TABL EAU 4-2
 BILAN DES MATIERES
 FABRICATION DE COMPOST

QUANTITE (TONNE/ANNEE)

SCENARIOS	HYPOTHESE OPTIMISTE		HYPOTHESE PESSIMISTE	
	1992	2005	1992	2005
SANS COLLECTE SELECTIVE				
COMPOST	44833	51915	44179	45160
RESIDUS	13450	15575	13254	13548
AVEC COLLECTE SELECTIVE PAR DEPOTS				
COMPOST	22417	25958	22090	22580
RESIDUS	43155	49969	42525	43467
AVEC COLLECTE SELECTIVE DE PORTE A PORTE				
COMPOST	12947	14991	12758	13040
RESIDUS	21578	24985	21263	21734
COMPOST	39792	46073	39212	40078
RESIDUS	11938	13822	11764	12023
RESIDUS	19896	23037	19606	20039

TABIEAU 4-3
 BILAN DES MATIERES
 FABRICATION DE CDDM

QUANTITE (TONNE/ANNEE)

SCENARIOS	HYPOTHESE OPTIMISTE		HYPOTHESE PESSIMISTE	
	1992	2005	1992	2005
SANS COLLECTE SELECTIVE	44833	51915	44179	45160
CDDM	22417	25958	22090	22580
RESIDUS	17933	20766	17672	18064
AVEC COLLECTE SELECTIVE PAR DEPOTS	43155	49969	42525	43467
CDDM	21578	24985	21263	21734
RESIDUS	17262	19988	17010	17387
AVEC COLLECTE SELECTIVE DE PORTE A PORTE	39792	46073	39212	40078
CDDM	19896	23037	19606	20039
RESIDUS	15917	18429	15685	16031

TABLEAU 4-4
 BILAN DES MATIERES
 FABRICATION DE COMPOST ET DE CDDM

QUANTITE (TONNE/ANNEE)

SCENARIOS	HYPOTHESE OPTIMISTE		HYPOTHESE PESSIMISTE	
	1992	2005	1992	2005
SANS COLLECTE SELECTIVE				
CDDM	44833	51915	44179	45160
COMPOST	22417	25958	22090	22580
RESIDUS	11208	12979	11045	11290
RESIDUS	11208	12979	11045	11290
AVEC COLLECTE SELECTIVE PAR DEPOTS				
CDDM	43155	49969	42525	43467
CDDM	21578	24985	21263	21734
COMPOST	10789	12492	10631	10867
RESIDUS	10789	12492	10631	10867
AVEC COLLECTE SELECTIVE DE PORTE A PORTE				
CDDM	39792	46073	39212	40078
CDDM	19896	23037	19606	20039
COMPOST	9948	11518	9803	10020
RESIDUS	9948	11518	9803	10020

Fabrication de compost

A la lumière du tableau 4-2, nous observons que dépendamment des scénarios considérés, la production de compost (en 1992) varie de 11 764 tonnes (hypothèse pessimiste et avec collecte sélective de porte à porte) à 13 450 tonnes (hypothèse optimiste sans collecte sélective). Ceci correspond à une variation d'environ 15%. Pour fin de calcul, nous retiendrons la moyenne entre ces deux valeurs, soit 12 605 tonnes.

Les résidus générés quant à eux varient (en 1992) de 19 606 tonnes (hypothèse pessimiste avec collecte sélective de porte à porte) à 22 417 tonnes (hypothèse optimiste sans collecte sélective). Ceci correspond à une variation d'environ 15%. Nous retiendrons, pour fin de calcul, la valeur moyenne de 21 010 tonnes.

Fabrication de CDDM

A la lumière du tableau 4-3, nous observons que dépendamment des scénarios considérés, la production de CDDM (en 1992) varie de 19 606 tonnes (hypothèse pessimiste et avec collecte sélective de porte à porte) à 22 417 tonnes (hypothèse optimiste sans collecte sélective). Ceci correspond à une variation d'environ 15%. Pour fin de calcul, nous retiendrons la moyenne entre ces deux valeurs, soit 21 010 tonnes.

Les résidus générés quant à eux varient (en 1992) de 15 685 tonnes (hypothèse pessimiste avec collecte sélective de porte à porte) à 17 933 tonnes (hypothèse optimiste sans collecte sélective). Ceci correspond également à une variation d'environ 15%. Nous retiendrons, pour fin de calcul, la valeur moyenne de 16 810 tonnes.

Fabrication de compost et de CDDM

A la lumière du tableau 4-4, nous observons que dépendamment des scénarios considérés, la production de CDDM et de compost (en 1992) varie respectivement de 19 606 et 9 803 tonnes (hypothèse pessimiste et avec collecte sélective de porte à porte) à 22 417 et 11 208 tonnes (hypothèse optimiste sans collecte sélective). Pour fin de calcul, nous retiendrons la moyenne entre ces deux (2) valeurs, soit 21 010 tonnes de CDDM et 10 505 tonnes de compost.

Les résidus générés quant à eux varient (en 1992) de 9 803 tonnes (hypothèse pessimiste avec collecte sélective de porte à porte) à 11 208 tonnes (hypothèse optimiste sans collecte sélective). Nous retiendrons, pour fin de calcul, la valeur moyenne de 10 505 tonnes.

4.1.3 Superficies requises

Cette section présente les estimations de superficies requises pour chaque technologie de traitement/valorisation des déchets. Ces estimations permettront aux gestionnaires municipaux de connaître les besoins pour un achat éventuel d'un site convenable au procédé.

Mise en ballots

La superficie totale estimée est d'environ 2 000 m². Les bâtiments devraient inclure les espaces administratifs (100 m²), la réception et le conditionnement des déchets (600 m²) et éventuellement un garage pour l'entretien des véhicules (300 m²), pour un total de 1 000 m².

Fabrication de compost

La superficie de bâtiments requise est d'environ 2 150 m². Ces bâtiments sont subdivisés pour l'administration (100 m²), la réception des déchets (500 m²), le procédé (1 250 m²) et le garage (300 m²). Nous avons considéré un entreposage extérieur du compost (aires de maturation et d'entreposage) sur une superficie d'environ 1 250 m².

Un site d'environ 7 000 m² devrait rencontrer les besoins du procédé dans son ensemble.

Fabrication de CDDM

La superficie du site requise est d'environ 6 000 m². L'aire requise pour les bâtiments est d'environ 2 800 m². Le procédé exige à lui seul environ 1 000 m² et l'entreposage des granules est d'environ 900 m² (basé sur un entreposage de trois mois).

Fabrication de compost et de CDDM

La superficie totale requise est d'environ 9 500 m². Les bâtiments s'érigent sur une superficie d'environ 3 500 m². Le procédé et l'entreposage couvrent à eux seuls 2 600 m².

4.1.4 Réception

La réception des déchets peut s'effectuer de deux façons : l'aire de déchargement et la fosse de réception. L'aire de déchargement possède une grande flexibilité, n'utilise pas de pont roulant à grappin et demande du personnel moins qualifié. Malgré le fait que cette option exige une plus grande superficie, elle demeure la moins onéreuse.

4.2 ASPECT ÉCONOMIQUE

Cette section a pour principal objectif d'estimer le coût approximatif des différentes technologies de traitement/valorisation des déchets retenues suivant notre matrice d'évaluation. Ainsi, à partir de la quantité de déchets générés, les gestionnaires municipaux pourront connaître les coûts d'immobilisation et d'opération annuel de ces technologies.

4.2.1 Méthodologie

Afin d'évaluer les coûts des diverses technologies, nous avons subdivisé les coûts afférents en quatre catégories :

- immobilisations
- opération/entretien
- revenus
- élimination des résidus

Ces coûts sont présentés sur une base unitaire (\$/t). Pour ce faire, certaines hypothèses ont été retenues. Elles sont présentées à la section suivante.

Trois sources ont servi à l'estimation de ces coûts : 1) les études réalisées par des consultants québécois³; 2) des conversations téléphoniques avec des fournisseurs d'équipements et; 3) les contacts effectués avec des municipalités possédant des centres de traitement/valorisation.

Étant donné que les coûts d'immobilisation et d'opération peuvent varier selon les promoteurs de technologie et selon les objectifs recherchés (minimisation de la main-d'oeuvre, qualité des sous-produits valorisables, etc.), nous avons présenté une plage de coûts (minimum et maximum).

En ayant posé comme hypothèse un prix de vente du CDDM à 11 \$/tonne et en ayant calculé la quantité moyenne de CDDM généré, nous avons ramené les revenus potentiels en revenu unitaire par tonne de déchets générés en divisant les revenus potentiels par la quantité de déchets à traiter (50 000 tonnes). De la même façon nous avons calculé un coût unitaire d'élimination des résidus issus du traitement/valorisation des déchets en ayant retenu un coût unitaire de 20 \$/tonne.

3 SNC, "Étude de marché pour les produits générés par le traitement des déchets municipaux", pour le MENVIQ, 1987.

ADS associés ltée, "Projet d'élaboration d'un système intégré de gestion des déchets pour la Communauté Régionale de l'Outaouais, pour la CRO, 1990.

MENVIQ, "Inventaire et évaluation de procédés de haute technologie pour le traitement et la valorisation des déchets municipaux", Direction de la récupération et du recyclage, 1986.

Le coût total de traitement/valorisation des déchets est obtenu par addition des différents coûts unitaires décrits précédemment et soustraits des revenus (s'il y a lieu).

Par la suite, nous avons procédé à une analyse de sensibilité en faisant varier le coût d'élimination des déchets afin de déterminer la valeur où le coût unitaire de traitement/valorisation égale le coût unitaire d'élimination.

4.2.2 Hypothèses

Comme mentionné précédemment, certaines hypothèses économiques ont été retenues :

- Les coûts unitaires d'immobilisation sont basés sur un emprunt portant intérêt de 12% sur 20 ans;
- Le coût d'élimination des résidus est de 20 \$/tonne;
- Le prix de vente du CDDM est de 11 \$/tonne;
- Le compost ne génère pas de revenu étant donné l'absence de débouchés;
- Les coûts sont exprimés en dollar constant 1990;
- Chaque M.R.C. opère un lieu d'élimination pour leurs citoyens.

Nous désirons également mentionner au lecteur que les items suivants ne sont pas inclus dans les coûts unitaires :

- Le coût de collecte et de transport des déchets au site de traitement/valorisation;
- Le coût de transport des résidus de traitement au site d'enfouissement;
- Le coût d'achat du terrain;
- Les coûts annuels d'assurance;
- Les coûts de transport des matières valorisables du site de traitement/valorisation aux utilisateurs finaux.

4.2.3 Analyse économique⁴

À partir des sources de référence mentionnées précédemment, des contacts effectués auprès de municipalités et de fournisseurs d'équipements, nous avons pu établir les coûts unitaires d'immobilisation et d'opération/entretien de chaque technologie. Tous les coûts et les revenus sont exprimés en dollar constant 1990. Le tableau 4-5 présente les plages de coûts associés à chacune d'entre elles.

Mise en ballots

Le coût unitaire total pour la mise en ballots des déchets se situe entre 38 et 42 \$ la tonne. Aucun revenu n'est anticipé puisque cette technologie ne valorise pas les déchets, mais se présente plutôt comme un conditionnement des déchets.

Fabrication de CDDM

Dépendamment des technologies retenues et de la complexité du traitement, le coût unitaire total pour cette technologie varie de 52 à 72 \$ la tonne. Ces coûts tiennent compte du revenu associé à la vente du CDDM à un prix de 11 \$/tonne (ou 5 \$/tonne de déchets traités). La quantité moyenne de CDDM généré est de 21 010 tonnes annuellement et la quantité de résidus issus du traitement est de 16 810 tonnes annuellement (ou 7 \$/tonne de déchets traités).

Fabrication de compost

Le coût unitaire total pour la fabrication de compost varie de 55,50 à 83,50 \$ la tonne. Étant donné l'absence de débouché pour la vente de compost, ces coûts ne comprennent pas de revenu associé au compost. La quantité moyenne de compost et de résidus générés est de 21 010 tonnes respectivement.

4 On entend ici par analyse économique, la détermination des coûts associés aux immobilisations requises, l'opération/entretien, les revenus probables et l'élimination des résidus.

TABLEAU 4-5

TABLEAU COMPARATIF DES ESTIMATIONS DE
COÛTS ASSOCIÉS AUX TECHNOLOGIES DE
TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS (\$ 1990)

TECHNOLOGIE	IMMOBILISATION (\$/T)	OPÉRATION/ENTRETIEN (\$/T)	REVENUS (\$/T)	ÉLIMINATION DES RÉSIDUS (\$/T)	TOTAL (\$/T)
Mise en ballots	8 - 10	10 - 12	0	20	38 - 42
CDDM	20 - 30	30 - 40	5	7	52 - 72
Compost	22 - 45	25 - 30	0	8,5	55,5 - 83,5
CDDM/Compost	17 - 42	25 - 42	5	4,25	41 - 83

Hypothèses : Coût unitaire d'élimination : 20 \$/T
 Prix de vente du CDDM : 11 \$/T
 Aucun revenu généré par la vente du compost
 Source : Synthèse des études québécoises et estimations ADS

Fabrication de CDDM et de compost

Le coût unitaire total associé à cette combinaison de technologies varie de 41 à 83 \$ la tonne. Les revenus associés à la vente du CDDM sont de 11 \$ la tonne et ils ont été pris en compte dans l'évaluation des coûts. Aucun revenu n'est généré par la vente du compost étant donné l'absence de débouché. Environ 21 010 tonnes de CDDM et 10 505 tonnes de compost seront générés annuellement. Les résidus quant à eux sont d'environ 10 505 tonnes annuellement.

4.2.4 Analyse de sensibilité

Par la suite, nous avons effectué une analyse de sensibilité en faisant varier le coût unitaire d'élimination des déchets. En effet, plusieurs états américains et provinces canadiennes ont observé depuis quelques années une augmentation des coûts d'enfouissement. Plusieurs raisons peuvent être invoquées à cet effet : la diminution des sites d'enfouissement, les normes environnementales plus contraignantes, les dépenses associées aux opérations, etc.

Le principal objectif recherché par cette analyse de sensibilité était d'établir à partir de quel coût unitaire d'élimination que les coûts de traitement/valorisation soient comparables (économiquement parlant) au coût d'enfouissement. Ainsi, à partir d'un certain coût unitaire d'élimination, il n'en coûterait pas plus par tonne de traiter et valoriser les déchets. En effet, peu importe la technologie retenue il y aura toujours des résidus qui seront issus du procédé et un coût d'élimination associé.

En fonction des coûts unitaires présentés précédemment, nous avons calculé le coût total unitaire en faisant varier le coût d'élimination. Les figures 4-1 à 4-6 présentent les résultats obtenus.

Mise en ballots

Puisque la mise en ballots ne vise qu'à compacter les déchets, le coût unitaire de traitement est directement proportionnel au coût unitaire d'élimination. Le coût unitaire associé aux immobilisations et aux opérations varie de 18 à 22 \$ la tonne. Il faut par la suite ajouter le coût unitaire d'élimination pour obtenir le coût total. La figure 4-1 présente les plages de coûts associés à la mise en ballots des déchets.

Fabrication de CDDM

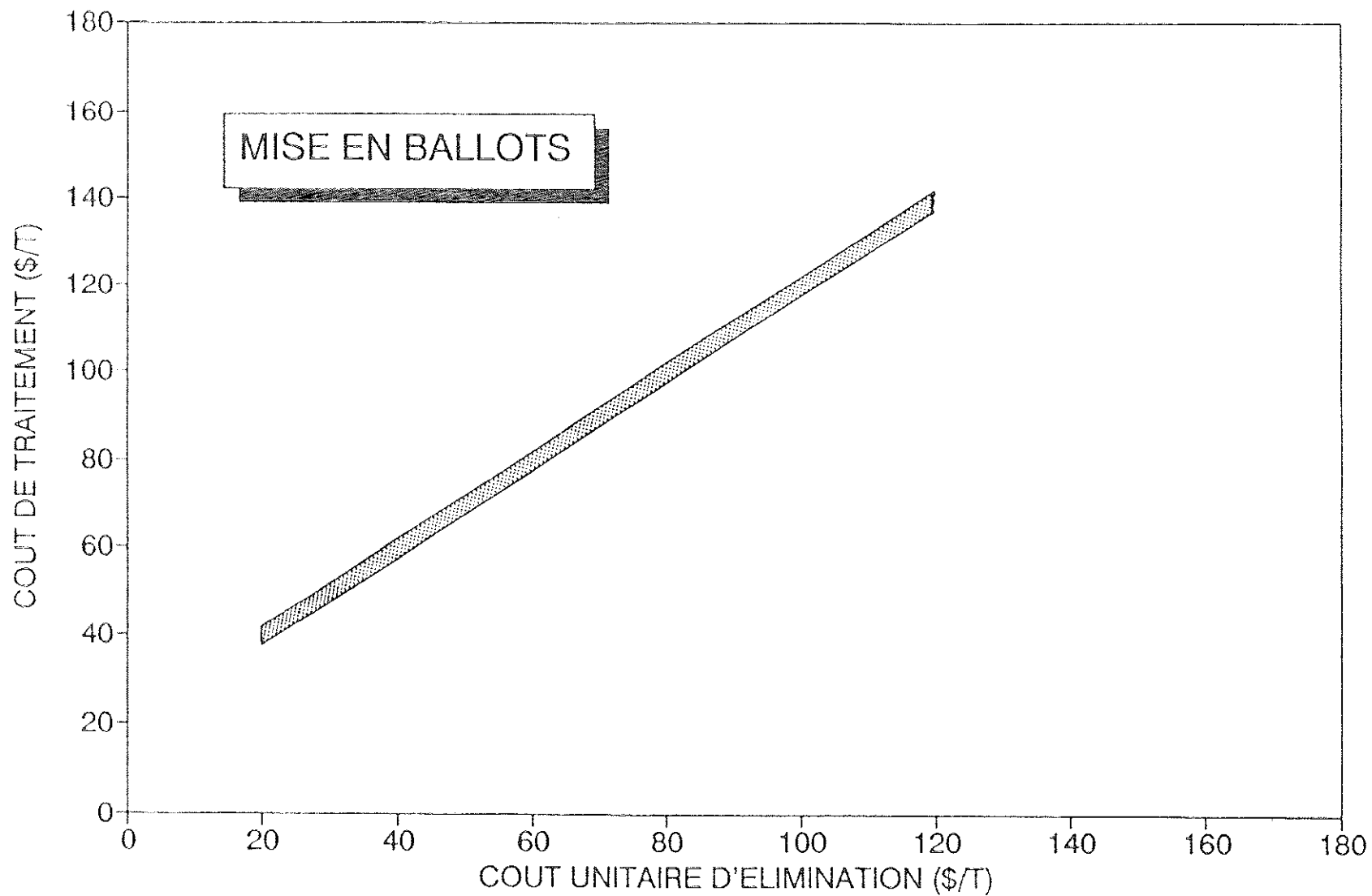
La figure 4-2 présente les coûts unitaires de fabrication de CDDM en fonction du coût unitaire d'élimination. Nous observons qu'à partir d'un coût unitaire d'élimination de 70 \$ la tonne, le coût minimum de fabrication de CDDM est comparable au coût unitaire d'élimination. De la même façon, à partir de 100 \$ la tonne, le coût maximum de fabrication de CDDM est comparable. Ces coûts tiennent compte d'un prix de vente du CDDM de 11 \$ la tonne.

La figure 4-3 quant à elle présente ces mêmes coûts unitaires mais en ne considérant pas de revenu par la vente du CDDM. Les résultats obtenus démontrent que les coûts unitaires de traitement/valorisation augmentent ainsi d'environ 12 %.

Fabrication de compost

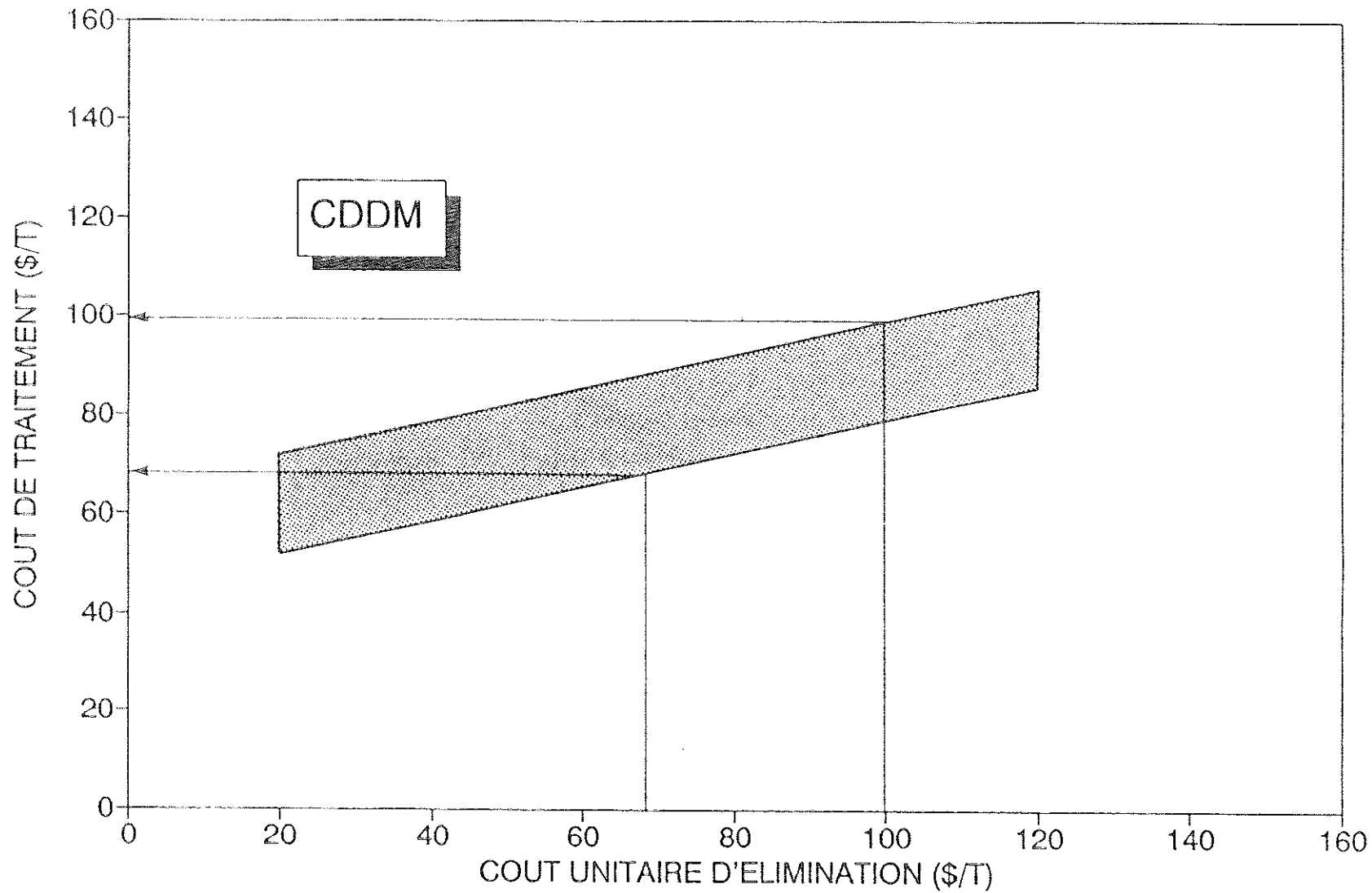
À la lumière de la figure 4-4, nous observons qu'à partir d'environ 135 \$ la tonne, il est assurément plus économique de fabriquer du compost que d'éliminer les déchets sans traitement. Entre 85 et 135 \$ la tonne, et dépendamment des technologies retenues, il peut être plus avantageux de fabriquer du compost. Notons que ces coûts unitaires de traitement ne tiennent pas compte d'un revenu généré par la vente du compost, étant donné l'absence de débouchés. Nous prenons comme hypothèse que le compost ne sera pas vendu mais écoulé.

FIGURE 4-1
ESTIMATION DES COUTS DE TRAITEMENT



Source : Estimations ADS (1990)

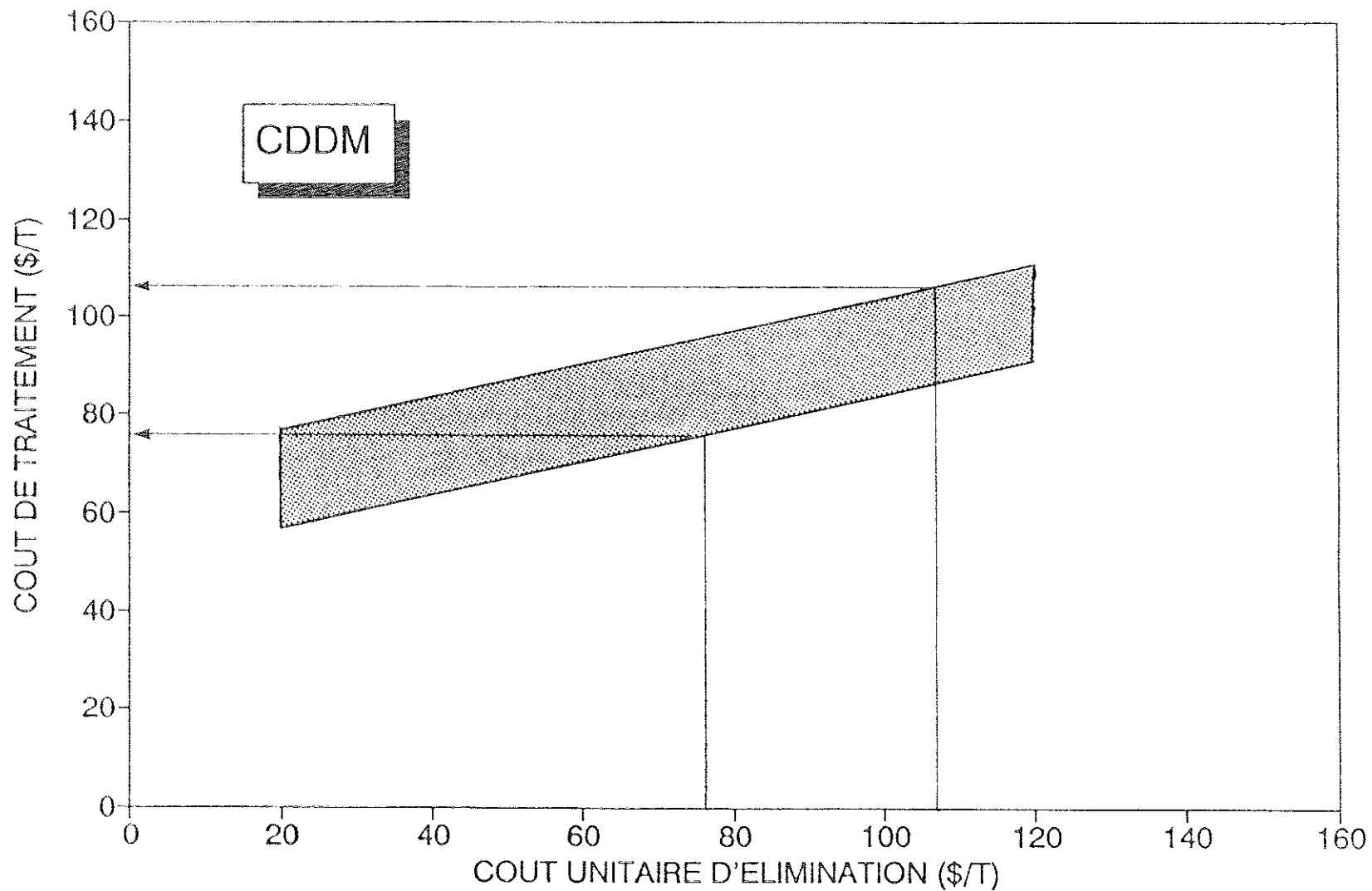
FIGURE 4-2
ESTIMATION DES COÛTS DE TRAITEMENT



Hypothèse : Prix de vente du CDDM à 11\$/tonne

Source : Estimations ADS (1990)

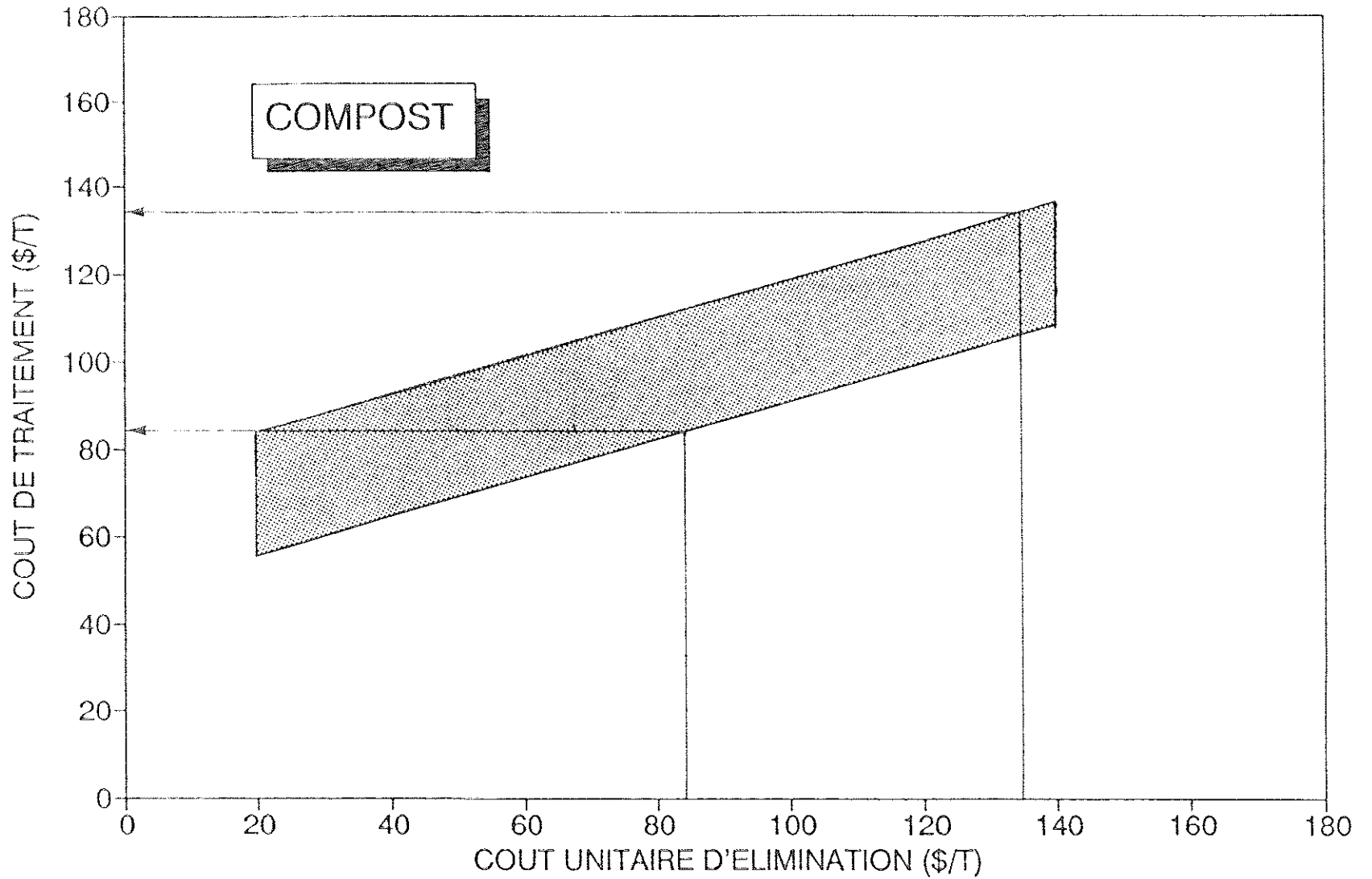
FIGURE 4-3
ESTIMATION DES COÛTS DE TRAITEMENT



Hypothese: Aucun revenu généré par la vente du CDDM

Source: Estimation ADS (1990)

FIGURE 4-4
ESTIMATION DES COÛTS DE TRAITEMENT



Hypothèse: Aucun revenu généré par la vente du compost

Source: Estimation ADS (1990)

Fabrication de CDDM/compost

De la même façon, la figure 4-5 présente une plage de coûts unitaires pour la fabrication de CDDM et de compost combiné en fonction d'un coût unitaire d'élimination des déchets. Ces coûts de traitement/valorisation tiennent compte d'un revenu associé par la vente de CDDM de 11 \$ la tonne. Nous constatons qu'à partir de 105 \$ la tonne, il est assurément plus économique de valoriser les déchets plutôt que de les enfouir. Entre 45 et 105 \$ la tonne, dépendamment des technologies retenues, il peut être plus avantageux également de valoriser les déchets.

Nous avons également calculé le coût unitaire de traitement/valorisation en ne considérant aucun revenu par la vente du CDDM. Les résultats obtenus démontrent que les coûts unitaires de traitement augmentent d'environ 15 %. La figure 4-6 résume ces résultats.

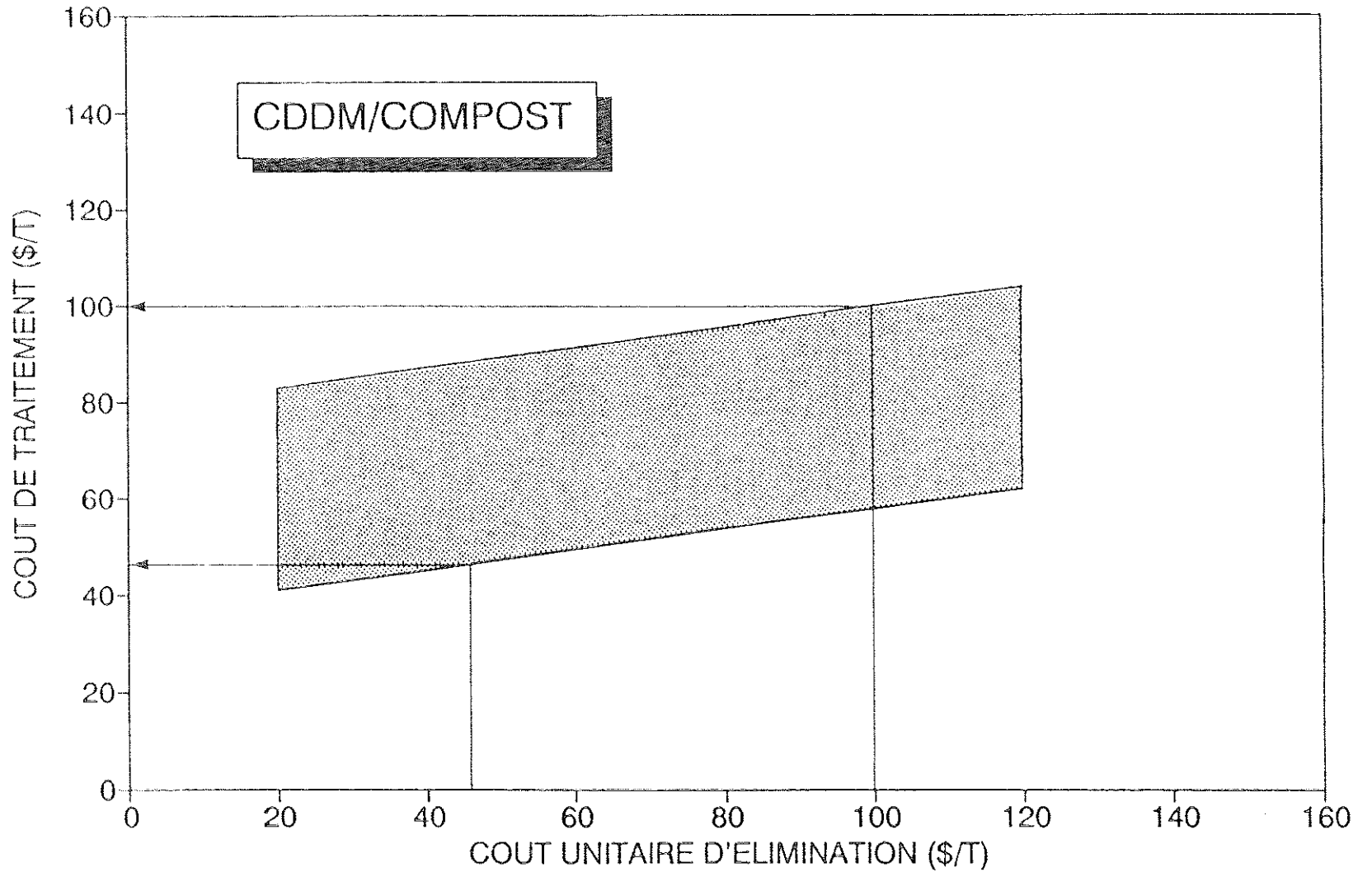
4.2.5 Collecte sélective

À titre indicatif, nous présentons dans cette section, les coûts d'implantation de la collecte sélective par apport volontaire (dépôts) ou de porte à porte. Pour ce faire, nous avons consulté le document préparé à cet effet par le MENVIQ intitulé "Évaluation et analyse des coûts d'un système de collecte sélective pour une municipalité type" et nous avons corroboré nos résultats en contactant des entrepreneurs effectuant présentement la collecte sélective dans diverses municipalités québécoises.

De façon générale, on peut estimer que le coût de collecte par apport volontaire se situe entre 5 et 10 \$ par famille et de porte à porte de 15 à 20 \$ par famille.

Selon Statistiques Canada, dans la région du Bas-St-Laurent une famille est constituée de trois personnes. Ainsi, la M.R.C. de Matane comporte 8 420 ménages, la M.R.C. Matapédia, 7 388 ménages, la M.R.C. La Mitis, 7 253 ménages et la M.R.C. Rimouski-Neigette, 16 703 ménages en 1990.

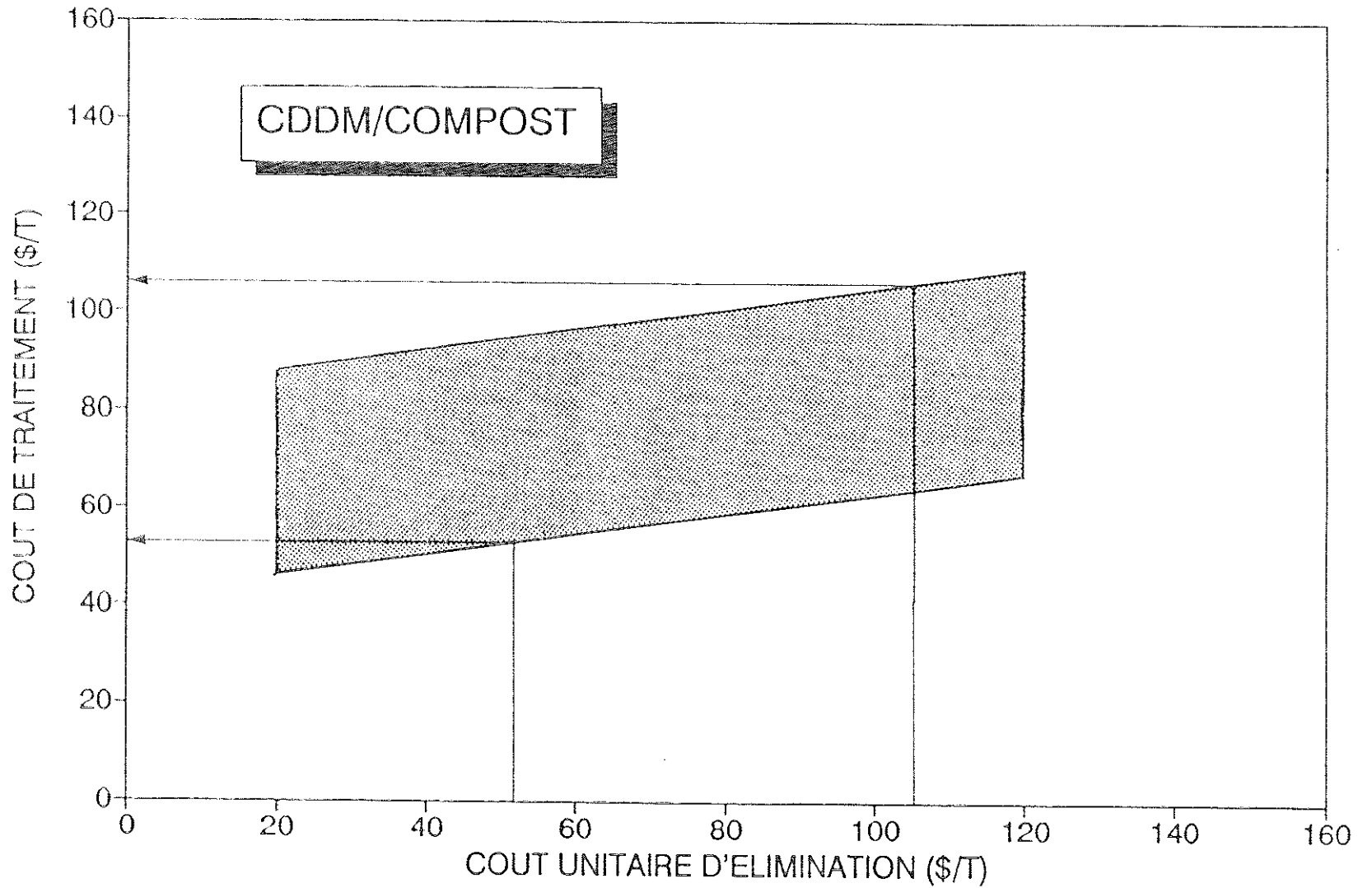
FIGURE 4-5
ESTIMATION DES COÛTS DE TRAITEMENT



Hypothèse: Prix de vente du CDDM à 11\$ / tonne. Aucun revenu généré par le compost.

Source: Estimation ADS (1990)

FIGURE 4-6
ESTIMATION DES COÛTS DE TRAITEMENT



Hypothèse: Aucun revenu généré par la vente du CDDM et de compost

Source: Estimation ADS (1990)

Selon ces données, on estime que le coût de collecte sélective par apport volontaire variera de 200 000 à 400 000 \$ annuellement pour les quatre M.R.C.. La collecte de porte à porte quant à elle variera de 600 000 à 800 000 \$ annuellement.

Les revenus générés quant à eux seront compris entre 30 000 et 35 000 \$ (par apport volontaire) ce qui abaisse les coûts de collecte entre 10 et 15%. Pour la collecte de porte à porte, les revenus varieront entre 150 000 et 175 000 \$ ce qui correspond à une diminution des coûts de collecte entre 20 et 25%⁵. Le tableau 4-6 présente une estimation des coûts de gestion des déchets avec ou sans collecte sélective.

Nous désirons mentionner au lecteur que ces estimations ne sont qu'approximatives étant donné la variation fréquente du prix de vente de certaines matières secondaires (papier journal, plastique et métaux ferreux).

4.3 EMPLOIS GÉNÉRÉS

Dépendamment des technologies de traitement/valorisation retenues, nous évaluons les emplois directs créés de 5 à 12 personnes. La plupart de ces emplois seront des emplois ne nécessitant pas de connaissances techniques particulières: personnel clérical, opérateurs de machineries lourdes, etc.

5 Voir les prix de vente des matières et des quantités mentionnés au volet 1.

TABLEAU 4 6
 ESTIMATION DES COÛTS ANNUELS DE GESTION
 DES DÉCHETS AVEC ET SANS COLLECTE SÉLECTIVE

MODE DE GESTION	SANS COLLECTE SÉLECTIVE	COLLECTE SÉLECTIVE PAR DÉPÔTS MINIMUM	COLLECTE SÉLECTIVE PAR DÉPÔTS MAXIMUM	COLLECTE SÉLECTIVE DE PORTE À PORTE MINIMUM	COLLECTE SÉLECTIVE DE PORTE À PORTE MAXIMUM
Collecte/transport (1)	1875945	1875945	1875945	1875945	1875945
Collecte sélective	0	200000	400000	600000	800000
Revenus anticipés	0	30000	35000	150000	175000
Élimination	860135	831550	831550	774450	774450
TOTAL (\$)	2736080	2937495	3142495	3400395	3625395
TOTAL (\$/TONNE) (2)	57	67	71	77	82

(1) En posant comme hypothèse que les coûts de collecte/transport demeurent constants
 (2) La tonne de déchets généraux

5.0 POLITIQUES ET PROGRAMMES GOUVERNEMENTAUX

5.1 GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

Au niveau de la gestion des déchets solides, le gouvernement fédéral a décidé de s'impliquer dernièrement en mettant de l'avant deux programmes d'aide financière. Il s'agit des programmes **DRECT** et **LES PARTENAIRES DE L'ENVIRONNEMENT**. Le programme **CHOIX ENVIRONNEMENTAL** vise, quant à lui, à améliorer la qualité de l'environnement par l'apposition d'un symbole (l'Eco-logo) sur certains produits.

5.1.1 Le programme DRECT

Le gouvernement fédéral est à la recherche de nouvelles méthodes qui permettraient la récupération et donc la réduction des quantités de déchets produits chaque année. Les industries et les organismes privés de même que les provinces et les municipalités qui disposent de méthodes, de procédés ou d'appareils innovateurs en ce domaine peuvent soumettre au DRECT une demande d'aide financière. Le DRECT, programme de création et de démonstration de techniques de conservation des ressources et de l'énergie, relève des ministères de l'Environnement et de l'Énergie, des Mines et des Ressources.

La participation du gouvernement couvre jusqu'à 50% du coût total du projet jusqu'à un maximum de 200 000 \$ par année pendant la période de démonstration du projet. Les appareils, les édifices, les installations, les services d'ingénierie et d'experts-conseils sont admissibles aux subventions. En contrepartie, l'entrepreneur devra mettre à la disposition des canadiens certains renseignements sur la nouvelle technologie. Il devra donc remettre un rapport final détaillé provenant de professionnels à son emploi ou d'experts-conseils.

5.1.2 Le programme LES PARTENAIRES DE L'ENVIRONNEMENT

Ce programme permet à des organismes, des groupes ou des maisons d'enseignement de s'associer au gouvernement fédéral pour la réalisation de nouveaux projets visant à protéger, préserver, améliorer et remettre en état l'environnement.

Parmi les projets admissibles, on retrouve, par exemple, les programmes de collecte sélective (dont la "boîte bleue"), de compostage des déchets biodégradables et de recyclage des papiers dans les bureaux. La participation monétaire du gouvernement dans de tels projets couvre 50% de leur coût total, jusqu'à concurrence de 200 000 \$ échelonnés sur une période de trois années.

5.1.3 Le programme CHOIX ENVIRONNEMENTAL

Ce programme est un des pivots des efforts fédéraux en vue d'améliorer ou de maintenir la qualité de l'environnement. Il vise à réduire au minimum la pollution due à l'utilisation et à l'élimination des innombrables biens mis à la disposition des canadiens par l'apposition d'un symbole sur les produits permettant de rencontrer ses objectifs.

Dernièrement, le gouvernement fédéral, par l'entremise du ministère des Approvisionnements et Services, a mis sur pied un projet d'achat de produits recyclés afin de favoriser la récupération et le recyclage des matières secondaires. Ce programme (Environmental Choice Program) fera ultérieurement l'objet d'une politique spécifique d'achat.

5.2 GOUVERNEMENT PROVINCIAL

La politique de gestion intégrée des déchets solides du MENVIQ est d'abord une politique qui se veut incitative. Elle entend permettre à l'ensemble des intervenants de "manifester volontairement leur

engagement à l'intérieur des programmes d'intervention retenus". Son principal objectif est de réduire de moitié le volume de déchets acheminés dans les sites d'enfouissement et de diminuer de 50% en poids des déchets à éliminer d'ici l'an 2000.

Par contre, s'il est impossible d'atteindre les objectifs liés à la réduction des déchets par voie de concertation, le MENVIQ pourra exercer ses pouvoirs de réglementation.

La politique du MENVIQ propose la mise en oeuvre ou le renforcement de sept programmes d'intervention qui sont les suivants :

5.2.1 Le programme de sensibilisation

Au niveau de l'éducation, le FERRR (Fonds Éducation-Réemploi-Recyclage-Récupération) regroupant le MENVIQ, la Centrale de l'enseignement du Québec et la Fédération des commissions scolaires catholiques du Québec, identifie le matériel didactique nécessaire pour les enfants d'âge scolaire afin de favoriser de bonnes habitudes de récupération chez les jeunes. Ce fonds est supporté par les contributions d'intervenants du secteur de la récupération et par le ministère. Ce fonds a donc deux objectifs principaux : poursuivre un projet pédagogique d'éducation à l'environnement et implanter la récupération dans les écoles.

D'autre part, le programme PARDS prévoit le versement de subventions pour participer à la réduction des déchets solides à acheminer aux lieux d'élimination. Ce programme vise donc à favoriser le démarrage de projets ou d'initiative de développement.

Les principales activités visées par ce programme sont : l'information et la sensibilisation de masse sur la réduction, le réemploi et le recyclage des déchets. Les organismes suivants peuvent présenter une demande d'aide financière : corporation, société, entreprise, municipalité, regroupements de municipalités. Les montants de subvention varient de 7 000 à 75 000 \$ dépendamment des activités de l'organisme.

Le MENVIQ compte également accroître la réduction des déchets à la source (dès la conception du produit) par un programme de sensibilisation auprès des fabricants.

Différents moyens (guides, publications) seront employés pour informer la population et l'industrie des avantages du réemploi, de la récupération et du recyclage (politique des 3-R).

5.2.2 Le programme de connaissance

Le MENVIQ a l'intention d'obliger les différents intervenants (municipalités, récupérateurs, etc.) à remettre au gouvernement un rapport annuel comprenant des données sur leurs activités de gestion des déchets. Les déchets industriels non dangereux, les débris de démolition ainsi que les déchets domestiques dangereux recevront une attention particulière.

Les municipalités devront donc, à cet effet, se munir d'un système d'information.

5.2.3 Le programme de concertation

Au départ, le programme de concertation comprenait deux éléments distincts : la structure de concertation comme tel et les différentes ententes existantes ou prévues avec les intervenants.

Un Comité de développement de la récupération et du recyclage avait été créé afin d'assurer la présence d'une structure permanente de dialogue entre les intervenants. Ce comité a depuis lors été dissout. C'est Collecte Sélective Québec (CSQ) qui jouera dorénavant ce rôle.

Le MENVIQ compte également négocier des ententes avec : 1) les utilisateurs de ressources secondaires dans le but d'uniformiser les exigences de qualité et d'assurer des marchés à des prix équitables, 2) les industries d'emballage afin d'augmenter la quantité de produits recyclables et 3) les industries pour la réduction de déchets. À cet effet, le ministre de l'Environnement est membre du Comité Canadien sur les Emballages.

5.2.4 Le programme d'assistance technique

Ce programme est offert aux municipalités afin de les aider dans : 1) l'élaboration de projets de collecte sélective; 2) l'évaluation des technologies de valorisation et de traitement des déchets et la faisabilité des projets des municipalités de moins de 250 000 habitants; 3) le développement d'une expertise technique; 4) la mise en place d'expériences pilotes de compostage et 5) la vente des produits valorisés. Une assistance pourra aussi être apportée pour la gestion des déchets domestiques dangereux.

Une aide sera également offerte aux industries de la récupération et du recyclage sous forme d'expertise sur les équipements, la mise à jour de programmes d'aide et l'élaboration de méthodes favorisant l'approvisionnement des matières récupérées.

Par exemple, une étude de faisabilité sera réalisée pour l'implantation potentielle d'une mini-fonderie pour l'aluminium récupéré au Québec. De plus, les normes concernant les produits contenant des matières recyclées seront révisées afin de favoriser le désencrage des papiers et le recyclage des plastiques.

Enfin, il apportera son soutien technique à l'aménagement et la gestion des lieux d'élimination.

5.2.5 Le programme de suivi de la réglementation

Un comité spécial du MENVIQ révisé régulièrement les règlements en vigueur afin d'y apporter certaines précisions, d'émettre de nouvelles normes d'émission selon l'état d'avancement des recherches environnementales, de corriger certains articles limitatifs, etc.

De plus, d'autres règlements peuvent être adoptés afin de légiférer sur certains types de déchets spécifiques. Mentionnons à cet égard les carcasses automobiles, les pneumatiques usagées, les huiles usées, etc.

5.2.6 Le programme de financement

C'est par l'intermédiaire de Collecte Sélective Québec (CSQ) que le gouvernement, membre de cet organisme, entend aider les municipalités à implanter la collecte sélective sur leur territoire.

En décembre 1987, le MENVIQ tenait une consultation sur une Politique de gestion intégrée des déchets solides. L'implantation de la collecte sélective faisait consensus auprès des participants. En juin 1988, des représentants de l'industrie se joignaient au MENVIQ pour l'implantation de la collecte sélective. En décembre 1988, plus de 400 entreprises donnaient leur appui au MENVIQ pour aider à la création d'un fonds spécial à cet effet. Finalement, le 7 juin 1989, le Fonds québécois d'implantation de la collecte sélective et de réduction des déchets solides était officiellement créé.

Collecte Sélective Québec est le nom sous lequel le Fonds entend se faire connaître. Celui-ci est un organisme à but non lucratif régi par la troisième partie de la Loi sur les compagnies du Québec. Créée à l'initiative de l'industrie et du MENVIQ, son principal mandat est de recueillir, par la participation volontaire des producteurs, des distributeurs et des vendeurs de biens de courte vie, près de cent millions de dollars sur une période de sept ans pour subventionner la mise en place d'équipements de collecte et de centres régionaux de récupération et de tri.

Selon la grille de financement adoptée par CSQ pour l'année 1989-90, les contributions volontaires s'établissent ainsi : les fabricants verseraient une somme annuelle de 0,03 \$ par tranche de 100 \$ de chiffre d'affaire au Québec tandis que les distributeurs verseraient 0,06 \$ par tranche de 1 000 \$.

Deux programmes d'aide financière sont disponibles auprès de CSQ : programme municipal et programme centre de récupération. Le premier programme vise à financer les bacs, sacs, dépôts de récupération ou tout autre équipement jugé pertinent pour l'implantation et l'opération de programmes de récupération/recyclage. Le montant forfaitaire maximal est de 9 \$ par logement desservi.

Le second programme s'adresse exclusivement aux municipalités ou regroupements de municipalités. Le centre de récupération devra desservir un minimum de 100 000 personnes. Un seul centre de récupération sera aidé financièrement dans un rayon de 50 kilomètres. L'aide financière peut aller jusqu'à un montant maximal de 20 \$ par logement.

Advenant que la participation volontaire de l'industrie s'avère insuffisante, le MENVIQ songe à imposer, par voie réglementaire, un système de redevances sur les produits de consommation.

Le gouvernement pourra aussi créer des fonds de suivi des sites d'infouissement. Les sommes amassées grâce à l'imposition d'un droit additionnel à l'enfouissement, perçu par les exploitants, permettront de couvrir les frais de suivi du site jusqu'à 20 ans après sa fermeture.

À ce sujet, le MENVIQ consultera les municipalités avant de modifier les lois municipales pour créer des réserves municipales. La possibilité pour les municipalités de participer à un Fonds provincial fera l'objet de discussions.

5.2.7 Le programme de mise en oeuvre de la récupération

Le gouvernement provincial révisera ses politiques d'achat afin de favoriser l'utilisation de produits recyclables dans les ministères et organismes gouvernementaux.

Cette politique sera appliquée également aux organismes parapublics et péri-publics et proposée aux municipalités.

Enfin, le gouvernement implantera la récupération des papiers fins dans tous ses ministères et organismes et mettra sur pied une campagne de sensibilisation qui permettra de soutenir cette intervention.

Tous les programmes et les moyens d'intervention mentionnés précédemment montrent clairement le rôle et les responsabilités que s'est donné le gouvernement dans le but d'atteindre ses cinq principaux objectifs : la réduction, le réemploi, le recyclage, la valorisation et l'élimination des déchets sur tout le territoire de la province de Québec.

6.0 PLAN DE GESTION INTEGRÉE DES DECHETS

Cette section vise à définir les principales étapes pour l'élaboration d'un plan de gestion intégré des déchets sur le territoire des quatre M.R.C. à l'étude. Selon les objectifs recherchés, certaines étapes peuvent être modifiées. Nous présentons au tableau 6-1 les étapes envisageables.

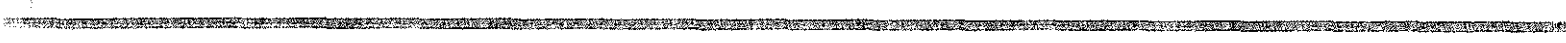
6.1 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE

Tel que mentionné précédemment, plusieurs objectifs et mesures concrètes doivent être prises dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion régional intégré des déchets. Ces décisions auront des conséquences du point de vue économique, environnemental et humain.

À cet égard, il importe que si les M.R.C. envisagent un regroupement régional, quelque structures organisationnelles peuvent être envisagées. Mentionnons à ce titre la formation d'un comité ad hoc ou une régie intermunicipale. La première avenue est plus simple et pourrait constituer une première approche de regroupement. Selon les orientations et objectifs recherchés par les M.R.C., il y aura lieu, ultérieurement, de considérer l'option de la formation d'une régie intermunicipale surtout pour la mise en commun d'équipements requis pour une gestion intégrée des déchets sur le territoire.

Ce comité peut également être assisté par un comité technique formé d'élus municipaux et d'expert en gestion des déchets. Ce comité aura comme principale fonction d'élaborer un plan directeur de gestion des déchets. Il décidera des moyens à mettre en oeuvre afin d'élaborer le plan de gestion intégré des déchets. Par exemple à l'aide de tables de concertation avec les élus municipaux et les citoyens, l'implication des industries de récupération/recyclage de la région, etc.

La formation d'un tel regroupement permettra d'assurer une élimination des déchets conformément aux objectifs visés par les municipalités. De plus, il garantira aux citoyens des quatre M.R.C. l'accès à un ou des sites d'élimination des déchets. En effet, peu importe la technologie de traitement/valorisation retenue sur le territoire (s'il y avait lieu), des résidus seront toujours générés. A cet effet, le comité devra vérifier et prendre entente avec les propriétaires des sites d'élimination existants afin de déterminer la durée de vie utile des sites et déterminer les besoins futurs.



Vertical text or artifacts along the left edge of the page, appearing as a series of small, faint marks or characters.

TABLEAU 6-1

**PRINCIPALES ÉTAPES POUR L'ÉLABORATION
D'UN PLAN DE GESTION INTÉGRÉ DES DÉCHETS**

1.	IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE
-	Regroupement régional
-	Formation d'un comité technique et exécutif
-	Statu quo
-	Identification des intervenants et rôles respectifs
2.	DÉFINITION DES OBJECTIFS RECHERCHÉS
-	Gestion des déchets à moindre coût
-	Valorisation des déchets récupérables
-	Valorisation des déchets valorisables
-	Améliorer la protection de l'environnement
-	Développement d'entreprises locales
-	Support logistique et économique
3.	IDENTIFICATION DES CONTRAINTES
-	Sites potentiels d'implantation
-	Réglementation
-	Subventions
-	Marché des matières secondaires et valorisables
4.	ORIENTATION DU PLAN DIRECTEUR
-	Identification des programmes actuels
-	Identification des problèmes actuels et futurs
-	Concertation avec le milieu (tables de concertation)
-	Énoncé d'orientation
5.	IDENTIFICATION DES MESURES A ADOPTER
-	Adoption de réglementations spécifiques
-	Politiques d'achat de produits valorisés
-	Campagne de sensibilisation auprès des citoyens
-	Mise en place des collectes sélectives
-	Mise en place d'un centre de tri régional de matières secondaires
6.	PRÉPARATION DU PLAN DIRECTEUR
-	Collecte et entreposage des déchets
-	Récupération des matières secondaires
-	Traitement/valorisation des déchets
-	Identification des lieux d'élimination
-	Rédaction du plan directeur
7.	IMPLANTATION DU PLAN DIRECTEUR
-	Élaboration de la stratégie d'implantation
-	Préparation de la campagne d'information et de sensibilisation
-	Préparation des documents d'appels d'offres
-	Sélection des entrepreneurs
-	Suivi technique de l'implantation

Le tableau 6-2 présente les avantages et inconvénients reliés au regroupement régional des quatre M.R.C. comparativement au statu quo.

6.2 DÉFINITION DES OBJECTIFS RECHERCHÉS

Bien que les différents programmes gouvernementaux puissent accorder un certain support (assistance technique et/ou aide financière) aux municipalités, la gestion des déchets demeure sous la responsabilité première des municipalités.

Conscientes de ce rôle et afin de contrôler et limiter les augmentations de coût de traitement/valorisation et d'élimination, les M.R.C. concernés devraient analyser la possibilité d'établir une politique régionale de gestion des déchets. A cet effet, quelques municipalités ont débuté par la formation d'entente intermunicipale concernant l'utilisation d'un site commun d'élimination des déchets (M.R.C. de Matane) ou en ayant mandaté la M.R.C. pour gérer les déchets sur le territoire (M.R.C. de Matapédia). De plus, plusieurs lieux d'élimination sont la propriété de municipalités.

Les élus municipaux devront, à plus ou moins court terme, se pencher sur la pertinence d'un regroupement de l'ensemble des quatre M.R.C. étudiées en vue de mettre sur pied une politique régionale de gestion intégrée de déchets conduisant à l'instauration d'un processus de traitement/valorisation et d'élimination des déchets générés sur leur territoire.

Pour ce faire, les principaux intervenants (élus municipaux) doivent établir les objectifs spécifiques qu'ils entendent poursuivre. Ceux-ci peuvent être de plusieurs ordres :

1. Les élus municipaux, dans le contexte actuel caractérisé par la diminution de la capacité des sites d'enfouissement, une augmentation des coûts de collecte, de transport et d'élimination, peuvent favoriser la gestion à moindre coût des déchets sur son territoire par le regroupement de municipalités et/ou de M.R.C. (Régie intermunicipale);

TABLEAU 6-2

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS
- REGROUPEMENT RÉGIONAL VS STATU QUO -

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Regroupement régional	<ul style="list-style-type: none"> - Économie d'échelle quant aux coût de traitement/ valorisation des déchets - Gestion régionale des sites d'enfouissement - Mise en commun des expériences de chacun - Mise en commun de certaines infrastructures - Pouvoir de négociation avec les acheteurs potentiels de matières valorisables 	<ul style="list-style-type: none"> - Formation d'un comité et suivi adéquat - Transport des déchets sur de plus grandes distances - Établissement d'une grille tarifaire régionale
Statu quo	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle "local" de la gestion de déchets - Liberté d'action - Transport des déchets sur de courtes distances 	<ul style="list-style-type: none"> - Multiplication de sites d'enfouissement - Augmentation probable du coût de gestion des déchets (traitement/ valorisation) - Limitation des variantes de gestion des déchets sans les économies d'échelle

2. En considérant que certaines composantes des déchets municipaux constituent des ressources potentiellement valorisables, les municipalités peuvent optimiser l'utilisation des matériaux secondaires, en autant que cela soit possible, par l'implantation d'une collecte sélective par apport volontaire ou de type porte à porte;
3. Compte tenu de l'importance de protéger l'environnement contre toute activité susceptible de porter atteinte à sa qualité, les municipalités peuvent vouloir minimiser l'impact environnemental de la gestion des déchets sur son territoire et analyser d'autres variantes que l'élimination dans des sites d'enfouissement;
4. Par l'implantation d'une collecte sélective et/ou le traitement/valorisation des déchets, les municipalités peuvent favoriser le développement d'entreprises existantes et l'implantation de nouvelles entreprises ou infrastructures afin de maximiser les retombées économiques sur son territoire;
5. Intégrer les principales industries génératrices de déchets pouvant apporter leur aide et support dans l'élaboration d'un mode global de gestion des déchets générés sur le territoire.

Les objectifs visés et qui seront éventuellement adoptés par les municipalités sont fonction, de plus, des éléments exogènes suivants :

1. Le marché actuel et potentiel des matières valorisables;
2. L'effet des réglementations, politiques et programmes des autorités fédérales, provinciales et supramunicipales;
3. Les coûts de collecte, de transport, de traitement/valorisation et d'élimination des déchets;

6.3 CONTRAINTES D'IMPLANTATION D'UN SYSTEME INTEGRE DE GESTION DES DECHETS

Les gestionnaires municipaux devront tenir compte de plusieurs contraintes lors de l'implantation et l'opération d'un système intégré de gestion des déchets. Nous les présentons succinctement dans cette section.

6.3.1 Sites potentiels d'implantation

A prime à bord, trois sites potentiels peuvent être requis pour un système intégré de gestion des déchets municipaux :

1. Centre de tri des matières secondaires.
2. Site d'élimination des résidus;
3. Centre de valorisation et de traitement des déchets;

I. Centre de tri des matières secondaires

Un centre de tri des matières secondaires peut être requis pour le traitement et le conditionnement des matières secondaires récupérées par la collecte sélective.

Ce centre de tri sera préférablement situé sur le même site que le centre de valorisation et de traitement des déchets. Les avantages qui en découlent sont: 1) la facilité de transport des déchets; 2) la possibilité de conditionner les matières secondaires dans le procédé de traitement à peu de frais (transport) et; 3) la possibilité d'utiliser les mêmes véhicules que le centre de traitement pour le transport des résidus au site d'enfouissement.

Le choix du site devra satisfaire selon les mêmes critères techniques, environnementaux et socio-économiques que le centre de valorisation et de traitement des déchets.

Ce centre peut être construit et opéré par une entreprise privée ou par le regroupement des municipalités. Notons que Récupération de Matane a débuté tout dernièrement l'opération d'un tel centre de de tri sur le territoire de la M.R.C. de Matane.

ii. Site d'élimination des résidus

Peu importe la technologie de valorisation et de traitement des déchets qui sera retenue, s'il y a lieu, un site d'enfouissement sera toujours requis pour éliminer les résidus du procédé, pour les intraitables, pour l'élimination des résidus lors des périodes d'arrêt pour l'entretien de l'usine, pour la disposition des déchets en cas de panne, pour les pointes de production, etc.

Dans l'éventualité où les M.R.C. concernées devaient implanter un site d'enfouissement sur leur territoire, le choix du site devra satisfaire des critères techniques, environnementaux et socio-économiques. Notons à cet effet que le MENVIQ a identifié en 1978, des zones favorables à l'implantation de lieux d'élimination⁶.

Critères techniques

Accessibilité : Le site retenu doit être facilement accessible aux véhicules de collecte des déchets et dans la mesure du possible être centralisé.

Capacité : La capacité du site doit être suffisante pour garantir une durée de vie d'au moins 20 ans.

Géologie : La géologie des dépôts est un critère de première importance. On recherche une formation géologique constituée préférentiellement de sable en surface, reposant sur des argiles ou silt en profondeur. Ces sites protègent ainsi les nappes phréatiques sous-jacentes contre une éventuelle contamination.

Hydrogéologie : Le site choisi doit, idéalement, avoir une nappe phréatique suffisamment profonde.

6 MENVIQ, "Plan directeur de la gestion des déchets - Région Administrative du Bas-St-Laurent-Gaspésie", Québec, 1978.

Critères environnementaux

Normes de localisation : Le site devra rencontrer les normes de localisation prévues au règlement sur les déchets solides (L.R.Q., Q.2, r.14). Voir la section 6.3.2 à cet effet.

Aspect visuel : Le site devra être localisé ou aménagé de façon à ne pas nuire à la qualité visuelle des citoyens.

Critères socio-économiques

Réceptivité de la population : La population doit être favorable à l'implantation d'un tel site. La circulation des véhicules et les problèmes d'odeurs peuvent avoir un impact négatif auprès de la population.

Prix d'achat : Le coût d'acquisition du terrain doit être le plus bas possible.

Taxes : Des taxes municipales peu élevées diminueront les coûts d'opération.

Règlement de zonage : Le règlement de zonage délimite les zones agricoles, industrielles, commerciales et résidentielles. Il arrive que des règlements de zonage interdisent certaines activités industrielles dans un parc industriel.

iii. Centre de valorisation et de traitement des déchets

Un centre de valorisation et de traitement des déchets vise principalement à offrir une autre filière d'élimination des déchets en vue de valoriser ces derniers à des fins énergétiques (CDDM) ou pour d'autres utilisations (compost).

Le choix du site devra satisfaire les critères techniques, environnementaux et socio-économiques suivants:

Critères techniques

Accessibilité : Le site retenu doit être facilement accessible aux véhicules de collecte des déchets et dans la mesure du possible être centralisé.

Superficie : La superficie doit être suffisante pour implanter les installations de traitement des déchets et d'entreposage des produits et sous-produits. Le site doit également accepter des bâtiments supplémentaires si la capacité du centre devait être augmentée ultérieurement.

Géologie : Le sol doit avoir une capacité portante suffisante.

Hydrogéologie : Afin de minimiser les coûts de construction, la nappe d'eau souterraine doit être située sous les fondations des bâtiments.

Infrastructures : Un site ayant déjà les systèmes de protection-incendie, d'aqueduc, égout, gaz naturel et électricité sera privilégié (facilité d'implantation).

Critères environnementaux

Mêmes critères que précédemment.

Critères socio-économiques

Mêmes critères que précédemment et :

Proximité des utilisateurs : Localiser préférentiellement le site près des utilisateurs potentiels des sous-produits.

6.3.2 Réglementation québécoise

L'Assemblée nationale a adopté plus de 24 lois ayant une influence directe ou indirecte sur la gestion des déchets. La plus importante est sans contredit la Loi sur la qualité de l'Environnement (L.R.Q.) adoptée en 1972.

L'article 70 de cette loi définit clairement les pouvoirs de réglementation du gouvernement. Il peut, entre autres, légiférer au niveau des méthodes et des systèmes de gestion de déchets, des lieux d'enfouissement sanitaires, de la classification des déchets dangereux, de la consignation et du contrôle des emballages. Ainsi, plusieurs règlements ont été adoptés depuis et concernant les déchets solides mentionnés :

1. Règlement sur les déchets solides (Q.2, r.14);
2. Règlement relatif à l'administration de la Loi sur la qualité de l'environnement (Q.2, r.1);
3. Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (Q.2, r.9) ;

Règlement sur les déchets solides (Q-2, r.14)

Ce règlement comprend, entre autre, des dispositions concernant: la demande de certificat pour établir ou modifier un lieu d'élimination ou d'entreposage de déchets solides, la demande de permis d'exploitation, les modalités pour opérer un site d'enfouissement sanitaire, un incinérateur, une usine de compost, un dépôt de matériaux secs, un dépôt en tranchées, un poste de transbordement, l'enlèvement et le transport des déchets, la récupération et la limitation du nombre de lieux d'élimination.

Ce règlement établit différentes normes de localisation pour tout système de récupération des matières et produits contenus dans les déchets.

- Zonage industriel (art.23);
- Localisation dans la zone industrielle (art. 62);
- Localisation des infrastructures (art.26);
- Localisation des lacs (art. 28);
- Localisation des habitations (art. 80);
- Localisation des voies publiques (art.25);
- Localisation des routes provinciales (art.25);
- Distance de certains immeubles (art.27);

En plus de ces mêmes articles, le règlement prévoit des articles sur les conditions hydrogéologiques, les eaux de lixiviation et l'opération des lieux d'enfouissement.

Le règlement prescrit également des normes de localisation et d'opération pour le traitement et/ou la valorisation et l'élimination finale des déchets. De plus, selon l'article 70, les opérations de décharge, de tri, de transformation et de récupération doivent s'effectuer à l'intérieur de bâtiments sauf si le système de récupération est établi sur un lieu d'enfouissement sanitaire.

L'article 62 stipule que tout incinérateur doit être placé dans un secteur zoné à des fins industrielles par l'autorité municipale compétente et à plus de 150 mètres des limites d'une telle zone.

Le règlement sur la gestion des déchets solides sera révisé bientôt. Parmi les modifications envisagées on retrouve:

- des limites géographiques à l'obligation pour les lieux d'élimination de recevoir tous les déchets;
- la révision des dispositions sur les tarifs;
- l'abolition du contingentement du nombre de lieux par région;
- la création de fonds de suivi;
- l'obligation de produire un rapport annuel.

De plus, le MENVIQ envisage de modifier les règles d'aménagement et d'exploitation de même que les normes d'autorisation et d'exploitation des dépôts de matériaux secs, des dépôts en tranchées et des dépôts en milieu nordique. Enfin, un ajout au règlement sera probablement effectué afin de préciser les modalités de collecte et d'entreposage des pneus usés. L'implantation du réseau de la deuxième génération de lieu d'élimination sera amorcé bientôt.

Règlement relatif à l'administration de la Loi sur la qualité de l'environnement

Ce règlement détermine les exigences concernant la demande de certificat d'autorisation (CA) pour la municipalité et/ou l'entreprise privée désirant implanter ou modifier un système de gestion de déchets sur son territoire.

Le tableau 6-3 résume le contenu d'une demande de certificat d'autorisation pour un centre de traitement/valorisation des déchets.

Règlement sur l'évaluation et l'examen des Impacts sur l'environnement

Ce règlement stipule qu'il est nécessaire de procéder à une étude d'impact pour un incinérateur de déchets urbains d'une capacité supérieure à deux tonnes par heure.

Pour les projets assujettis au règlement, le promoteur doit déposer un avis écrit au Ministre décrivant la nature générale du projet. Le règlement mentionne les documents requis pour l'étude d'impact.

6.3.3 Marché des matières secondaires et valorisables

L'étude de marché réalisée à l'intérieur de ce mandat démontre que la demande des matières secondaires, sauf le papier journal et les métaux ferreux, est supérieure à l'offre régionale. En effet, l'intérêt est manifestement moindre pour le papier journal. Cependant, deux recycleurs de la région de Québec (Papier journal Domtar à Donnacona et J. Ford à Portneuf) se sont montrés intéressés. Il restera tout de même à vérifier le prix d'achat du papier journal et de calculer la rentabilité selon le coût de transport associé.

Actuellement, les métaux ferreux provenant de la collecte sélective (boîtes de conserve) ne peuvent trouver preneur étant donné qu'aucune usine de désétamage n'est en fonction au Québec. Toutefois, si les quantités le justifiait, Sidbec-Feruni investirait dans une telle usine. Toutefois, à court terme, aucun débouché ne s'offre à ces métaux.

TABLEAU 6-3

**CONTENU D'UNE DEMANDE DE CERTIFICAT D'AUTORISATION
-CENTRE DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS-**

CONTENU	FORMAT
<p>GÉNÉRALITÉS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coordonnées du promoteur 2. Coordonnées du consultant mandaté par le promoteur 3. Titre du projet 4. Résolution du conseil d'administration qui autorise la signature et la présentation de cette demande 5. Localisation du projet et numéros cadastraux (lot, rang et paroisse) 6. Plan de localisation des lieux dans un rayon de 1 000 m 7. Propriété des immeubles et terrains 8. Certificat de la municipalité signé par le greffier attestant que le projet ne contrevient à aucun règlement municipal 9. Objectifs du projet 10. Phases ultérieures et projets connexes 	<p>Carte non obligatoire</p> <p>Plan</p> <p>Carte non obligatoire</p>
<p>CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Liste des matières premières utilisées et taux d'utilisation par matière 2. Description du procédé 3. Liste des équipements utilisés et principales caractéristiques techniques 4. Capacité maximale de production et taux d'alimentation 5. Liste des équipements rejetant de l'eau non contaminée 6. Sources d'approvisionnement en eau 7. Horaires de production et nombre d'employés 	<p>Fiches toxicologiques</p> <p>Diagramme d'écoulement</p> <p>Fiches techniques</p>
<p>ÉMISSIONS POTENTIELLES DE CONTAMINANTS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Description, nature et quantité de matières premières 2. Description du système de traitement (s'il y a lieu) 3. Engagement écrit par le promoteur du respect des normes municipales de rejet et prélèvement d'échantillons (s'il y a lieu) 4. Description, nature et quantité de matières solides ou gazeuses à l'atmosphère (s'il y a lieu) 5. Nature et quantité de déchets dangereux générés 6. Mode et lieu d'élimination des déchets dangereux 	<p>Plans et devis pour les espaces d'entreposage</p> <p>Plans et devis de l'entreposage des déchets</p>
<p>CALENDRIER DE RÉALISATION</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Phase préparatoire 2. Phase construction 3. Phase exploitation 	

L'étude de marché démontre qu'il n'existe pas de débouché commercial pour le compost généré à partir des déchets municipaux. En effet, la firme Aquaterre, avec son compost de haute qualité, s'accapare du marché régional et, depuis peu, à l'extérieur de la région. Il serait illogique, voire inadéquat, de compétitionner un fabricant local. Le seul débouché potentiel consiste à l'utilisation du compost dit de bas de gamme au recouvrement final des lieux d'élimination des déchets.

Deux fabriques de pâtes et papiers se sont montrées intéressées à l'achat éventuel du CDDM : Papiers Cascades-Cabano à Cabano et F.F. Soucy à Rivière-du-Loup. De plus, la firme Panval à Sayabec est également intéressée. Malgré cet intérêt, certaines interrogations ont été soulevées concernant l'utilisation de ce combustible : quelle est la qualité des rejets atmosphériques et les caractéristiques des cendres générées ?

Étant donné l'absence d'usine fabricant du CDDM au Québec, il est difficile actuellement de répondre à ces interrogations. La littérature mentionne toutefois une meilleure qualité des rejets à l'atmosphère que l'utilisation d'un incinérateur. Aucune donnée n'est disponible pour la qualité des cendres.

Avant toute chose, les gestionnaires municipaux devront s'assurer d'obtenir toutes les ententes (type de contrat, prix de vente des matières, etc.) nécessaires avant l'implantation d'un système de collecte sélective et d'un centre de traitement/valorisation des déchets auprès des principaux intéressés.

6.4 ORIENTATION DU PLAN DIRECTEUR

Afin d'orienter le plan directeur, les gestionnaires municipaux devront identifier les programmes actuels de gestion des déchets. Mentionnons à titre indicatif les organismes communautaires, les programmes de collecte sélective dans les institutions et édifices à bureaux, la recherche et le développement pour la valorisation de certains résidus (compostage des résidus de poisson, boues de fosses septiques, etc.).

Les problèmes actuels et anticipés à moyen terme devront faire l'objet d'une attention particulière. Mentionnons les problèmes liés à la collecte des déchets municipaux, certaines municipalités ne sont pas desservies par une collecte organisée, la fermeture éventuelle de certains lieux d'enfouissement, etc.

Les responsables du plan directeur devront également identifier la pertinence de tenir des tables de concertation avec la population afin d'orienter le plan directeur dans le sens des objectifs recherchés par leur citoyens.

6.5 MESURES GENERALES

Différentes mesures peuvent être adoptées pour rencontrer les objectifs spécifiques clairement définis dans un processus d'élaboration d'un plan de gestion des déchets. Entre autre, nous pouvons retenir :

1. L'utilisation de réglementation incitative ou coercitive pour favoriser la récupération et le recyclage;
2. Les politiques d'achat de produits valorisables et valorisés;
3. Les campagnes de sensibilisation auprès des citoyens et industries locales;
4. La mise en place d'un programme de collecte sélective;
5. La mise en place d'un centre de tri et de conditionnement des matières secondaires;

Selon les objectifs et mesures retenus, plusieurs avenues s'offrent aux municipalités et/ou au regroupement de ces dernières lors de la construction et l'opération d'un système de gestion intégré des déchets.

Le tableau 6-4 résume, quant à lui, les avantages et inconvénients reliés à l'exploitation d'un système de gestion intégré des déchets soit par un organisme public ou l'entreprise privée.

TABLEAU 6-4

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS
EXPLOITATION D'UN SYSTÈME DE GESTION
INTÉGRÉ DES DÉCHETS

	AVANTAGES	INCONVÉNIENTS
Organisme public (M.R.C. ou Régie régionale)	<ul style="list-style-type: none"> - Haut niveau de contrôle des opérations par l'organisme public - Meilleure représentation de l'organisme public auprès des divers intervenants - Développement d'une expertise technique 	<ul style="list-style-type: none"> - Faible intégration des entreprises privées oeuvrant déjà dans ce secteur - Augmentation de la main-d'oeuvre et des infrastructures de l'organisme public - L'organisme public a la responsabilité du bon fonctionnement des opérations (traitement et vente des matières valorisables, etc.)
Entreprise privée	<ul style="list-style-type: none"> - Intégration d'une entreprise privée oeuvrant déjà dans le secteur - L'entreprise privée est responsable du bon fonctionnement des opérations 	<ul style="list-style-type: none"> - Appel d'offre requis - Coût d'opération peut être légèrement supérieur (marge de profit retenue par l'entreprise privée) - Moins grand contrôle de l'organisme public sur les opérations) - Favorise une seule entreprise privée

6.6 PRÉPARATION DU PLAN DIRECTEUR

Les étapes précédentes auront permis d'identifier tous les éléments pertinents à l'élaboration d'un plan directeur. Les aspects suivants devront faire l'objet de concertation : le mode de collecte et de transport des déchets, la récupération des matières secondaires, le traitement/valorisation des déchets (s'il y a lieu) et l'identification des lieux d'élimination des résidus (ou de déchets).

6.7 IMPLANTATION DU PLAN DIRECTEUR

L'implantation du plan directeur comporte plusieurs étapes dont l'élaboration de la stratégie d'implantation, la préparation de la campagne d'information et de sensibilisation auprès de la population, la préparation des documents d'appels d'offres, la sélection des entrepreneurs retenus et le suivi technique de l'implantation.

Mentionnons que la campagne d'information et de sensibilisation peut être confiée à un organisme communautaire de la région. Ceci comporte l'avantage d'impliquer des organismes déjà actifs depuis des années dans le domaine et facilite la concertation avec le milieu. De plus, certaines subventions gouvernementales sont accessibles à ces organismes pour réaliser cette tâche.

7.0 RECOMMANDATIONS

7.1 IDENTIFICATION DE LA STRUCTURE ORGANISATIONNELLE

En premier lieu, il importe à notre avis, de définir clairement la structure organisationnelle envisageable sur l'ensemble du territoire à l'étude. Ainsi, il est important d'identifier les besoins et l'intérêt d'un regroupement pour l'élaboration du plan de gestion intégrée des déchets.

Nous croyons qu'un regroupement régional (de l'ensemble des quatre M.R.C.) comporte des avantages indéniables. Mentionnons la gestion complète des déchets générés sur le territoire, la mise en place d'un système simple et efficace qui élimine la duplication des efforts par la concertation des principaux intéressés et la gestion régionale des sites de traitement/valorisation (s'il y a lieu) et d'enfouissement.

De plus, le regroupement des quatre M.R.C. permettrait de réaliser une économie d'échelle pour la construction et l'opération d'un centre de traitement/valorisation des déchets.

7.2 DÉFINITION DES OBJECTIFS RECHERCHÉS POUR L'ÉLABORATION DU PLAN DIRECTEUR

Après l'élaboration de la structure organisationnelle, les M.R.C. devront se définir des objectifs afin de gérer adéquatement les déchets générés sur le territoire. Mentionnons la réduction des déchets à la source, la valorisation des déchets (par la collecte sélective et/ou par le traitement des déchets), la gestion régionale des sites d'élimination des déchets, une politique de récupération/recyclage, une gestion des déchets à moindre coût, etc.

Il est primordial de mentionner que les coûts actuels de collecte et de transport comptent pour environ 75% du coût total de gestion des déchets. Ainsi, il serait important de déterminer, par des contacts avec les entrepreneurs en services sanitaires, le coût unitaire de transport des déchets (\$/tonne/kilomètre). Ceci permettrait de déterminer l'augmentation probable du coût de transport relié à l'acheminement de tous les déchets générés sur le territoire vers un centre régional de traitement/valorisation.

Si ce nouveau coût de transport est inabordable, il serait intéressant de déterminer le coût d'implantation de postes de transbordement, avec ou sans compaction, pour diminuer ce coût. Nous recommandons donc qu'une analyse de rentabilité soit réalisée pour l'implantation de plusieurs postes de transbordement.

7.3 IDENTIFICATION DES CONTRAINTES

7.3.1 Marché des matières secondaires

Avant d'implanter une collecte sélective, il est primordial de s'assurer des débouchés auprès des utilisateurs potentiels. Notre étude de marché démontre que le papier journal et les métaux ferreux peuvent difficilement trouver preneur dans la région à l'étude. Ainsi, des contacts devront être réalisés auprès de Papier Journal Domtar à Doncona et J. Ford Ltée à Portneuf (dans le cas du papier journal) et Sidbec-Dosco (pour les métaux ferreux). Ces contacts devront théoriquement être réalisés par le récupérateur. Ainsi, il est important de s'assurer de ces marchés avant de débiter les opérations de collecte, sinon des problèmes d'entreposage et ultérieurement de collecte seront rencontrés.

Étant donné les coûts inhérents à la collecte sélective, nous recommandons d'effectuer une collecte sélective de type par apport volontaire pour les municipalités de moins de 10 000 personnes. Pour les municipalités plus peuplées (Matane et Rimouski), une collecte sélective de porte à porte peut être envisagée et intégrée à la collecte des ordures ménagères (idéalement par une collecte de substitution).

7.3.2 Marché des matières valorisables

Étant donné l'absence de débouchés (à court terme) pour le compost généré à partir des déchets ménagers, nous recommandons de ne pas retenir cette technologie de valorisation. Si toutefois les municipalités trouvent une utilisation potentielle (remblayage, recouvrement aux sites d'enfouissement, sylviculture, etc.) au compost, cette technologie pourra être retenue.

La seule technologie de valorisation envisageable actuellement est la fabrication de CDDM. A cet effet, si les municipalités envisagent cette possibilité, nous recommandons qu'un appel d'offre soit réalisé. A notre avis, un devis de performance rencontrerait les objectifs recherchés tels la quantité et la qualité des produits valorisables, la quantité de résidus générés, les coûts unitaires, etc. Le document devra également mentionner que les promoteurs devront conclure des ententes avec les utilisateurs potentiels (Panval inc., Papiers Cascades et F.F. Soucy) et qu'ils seront responsables des résidus produits.

La compaction des déchets peut également être envisagée, cette technologie ne permet pas toutefois de valoriser les déchets. Couplée avec une collecte sélective et possiblement avec la fourniture d'un composteur aux résidants intéressés à fabriquer du compost avec leurs ordures ménagères, ceci permettrait de diminuer la quantité de déchets à compacter et d'augmenter la durée de vie des sites d'enfouissement.

7.3.3 Subventions

Si certaines municipalités se sont données comme objectif d'implanter une collecte sélective, nous recommandons d'effectuer des démarches auprès des gouvernements fédéral et provincial pour obtenir des subventions à cet effet (Les partenaires de l'environnement au fédéral par l'intermédiaire d'organismes communautaires et Collecte sélective Québec au provincial).

Il y a également possibilité d'obtenir une subvention pour l'achat de composteurs maisons auprès du ministère de l'Environnement du Québec, par l'intermédiaire du programme P.A.R.D.S. ou Collecte Sélective Québec

7.4 PRÉPARATION DU PLAN DIRECTEUR

Les gestionnaires municipaux devront déterminer les principales orientations quant à l'élaboration du plan de gestion intégrée des déchets sur leur territoire.

En premier lieu, nous recommandons aux gestionnaires de privilégier la réduction à la source et le recyclage. Ainsi, étant donné l'absence de débouchés actuels pour le compost, nous recommandons d'effectuer un sondage auprès de la population pour vérifier leur intérêt face au compostage des feuilles mortes et/ou des déchets organiques par les citoyens eux-mêmes. Ceci permettrait de diminuer les coûts de collecte, transport et d'élimination des déchets, tout en sensibilisant le citoyen à l'importance de la réduction à la source et à la protection de l'environnement.

Comme mentionné précédemment, la collecte sélective permettrait également de diminuer les quantités de déchets à éliminer. Rappelons toutefois que les revenus anticipés par la vente des matières secondaires ne combleront pas les dépenses encourus pour leur collecte.

Malgré le fait que les industries soient responsables des déchets générés par leur entreprise, nous recommandons aux municipalités d'identifier tous les types de déchets industriels pouvant être utilisés pour maximiser la gestion des déchets municipaux. A cet effet, nous avons observé que certaines entreprises ne pouvaient recycler la totalité des écorces générées et de plus, certaines municipalités ne disposent pas de sites d'élimination des boues de fosses septiques. Nous recommandons donc aux gestionnaires municipaux d'effectuer des contacts auprès d'Aquaterre et des générateurs de déchets pour vérifier leur intérêt respectif à la fabrication d'un compost avec ces résidus.

Dans le cadre de ce mandat, nous n'avons pu obtenir des municipalités les quantités de boues qui sont ou qui seront issues des stations d'épuration. Etant donné qu'elles devront à un moment ou un autre être éliminées, nous recommandons aux municipalités d'identifier des modes de valorisation et/ou d'élimination pour ces boues. Une étude pourra estimer les volumes de boues générées et déterminer les solutions envisageables à cet effet. Ces boues devront également tenir compte lors de l'élaboration du plan directeur des déchets.

L'analyse du mode actuel de gestion des déchets biomédicaux ne faisait pas partie de notre mandat initial. Toutefois, dans le cadre de l'élaboration du plan directeur, ces déchets devront faire l'objet d'une analyse détaillée. A cet effet, les municipalités devront réaliser une étude pour analyser le mode actuel de gestion afin de déterminer les solutions envisageables pour protéger les usagers et les citoyens des risques potentiels de contamination de leur manipulation à leur élimination finale.

Les municipalités devront également déterminer la pertinence d'élaborer une collecte sélective de déchets domestiques dangereux ainsi que l'implantation d'un entrepôt temporaire pour ces déchets conformément à la réglementation québécoise.

7.5 MESURES GÉNÉRALES

Si les municipalités implantent une collecte sélective sur leur territoire, nous recommandons à ces dernières d'établir une politique d'achat de produits recyclés afin de favoriser la demande régionale pour de tels produits.

Pour soutenir l'implication du milieu et promouvoir la protection de l'environnement, nous recommandons aux municipalités de travailler en collaboration avec les regroupements communautaires existants afin d'élaborer des campagnes de sensibilisation auprès des citoyens pour l'élaboration complète du plan directeur. En effet, l'application de moyens coercitifs (par réglementation) ne devrait pas être envisagée à court terme.

De plus, ces groupes communautaires ont accès à des subventions auprès des deux paliers de gouvernement pour leur travail de sensibilisation auprès de la population.

7.6 IMPLANTATION DU PLAN DIRECTEUR

L'implantation du plan directeur consiste en l'application du suivi technique des orientations et mesures précédemment établies. Les services d'un spécialiste en gestion des déchets peuvent être retenus à cette fin.

BIBLIOGRAPHIE

- ADS ASSOCIÉS LTÉE, "Étude de marché pour les matières non énergétiques générées par le traitement des déchets solides", pour la Ville de Montréal, 1990.
- ADS ASSOCIÉS LTÉE, "Projet d'élaboration d'un système intégré de gestion des déchets pour la Communauté régionale de l'Outaouais", pour la CRO, 1990.
- BUREAU DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, "Perspectives démographiques du Québec - 1986 à 2046", Publications du Québec, Troisième trimestre 1990, Québec.
- CENTRE QUÉBÉCOIS DE VALORISATION DE LA BIOMASSE, "Le compostage au Québec - Problématique technique et inventaire des matériaux", Québec, 1989.
- CENTRE DE RECHERCHE INDUSTRIELLE DU QUÉBEC, "Possibilités de recyclage des plastiques présents dans les ordures ménagères", mémoire présenté dans le cadre de la consultation sur une politique intégrée de gestion des déchets au Québec, 1987.
- COLLECTE SÉLECTIVE QUÉBEC, Cyclus, Volume 1, numéro 6, Décembre 1990.
- G.R.A.I.G.E., "Rapport sur la gestion intégrée des déchets urbains solides", pour la Ville de Montréal, 1989.
- GROUPE CONSEIL ROCHE LTÉE, "Quantité et composition des déchets municipaux au Québec" pour le MENVIQ, 1985.
- GROUPE CONSEIL ROCHE LTÉE, "Impact de la collecte sélective sur le territoire de la CUQ - Composition et valeur calorifique nette des déchets acheminés à l'incinérateur", pour la CUQ, 1985.
- GROUPE CONSEIL ROCHE LTÉE, "Échantillonnage des déchets acheminés à l'incinérateur en période hivernale", pour la CUQ, 1985.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, "Répertoire des usines de transformation du bois, région du Bas-St-Laurent-Gaspésie", Service de l'analyse régionale et programmation, 1990.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, "Politique de gestion intégrée des déchets solides", Volumes 1 à 7, Québec, 1989.

BIBLIOGRAPHIE (suite)

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, "P.A.R.D.S. - Formulaire de demande", Programme d'aide à la réduction des déchets solides, Québec, 1991.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, "Guide d'implantation de la collecte sélective", Québec, 1986.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, "Évaluation et analyse des coûts d'un système de collecte sélective pour une municipalité type", Québec, 1985.

PORT AUTHORITY OF NEW YORK AND NEW JERSEY, "Study of Municipal Solid Waste Quality, Composition and Fuel Characteristics Essex, Hudson and Union Counties", New York, 1980.

SECONDARY RESOURCES DEVELOPMENT CONSULTANTS, "Waste Sources, Quantities and Composition in Atlantic County", Departement of Regional Planning and Development County of Atlantic, San Francisco, 1984.

SNC, "Étude de marché pour les produits générés par le traitement des déchets municipaux", pour le MENVIQ, 1987.

SOLID WASTE MANAGEMENT RESEARCH, "Waste Management Study", Regional Municipality of Sudbury, Sudbury, 1973.

Statistiques Canada, 1986

ANNEXE A

**LISTE DES PROMOTEURS
DE TECHNOLOGIES DE
TRAITEMENT/VALORISATION
DES DÉCHETS**

ANNEXE A

LISTE DES PROMOTEURS DE TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS

INCINÉRATION

BROWING - FERRIS INDUSTRIES LTÉE
5009, Irwin Ave
Lasalle, (Québec)
H8N 1A1

DOMINION BRIDGE
500, rue Notre-Dame
Lachine, (Québec)
H8S 2B1

FLAKT ROSS INC.
304, St-Patrick
Ville Lasalle, (Québec)
H8N 2H1

FOSTER-WHEELER
152, rue Authier
Ville St-Laurent, (Québec)
H4M 2C6

MONTENAY INC.
1, Westmount Square
Suite 1600
Montréal, (Québec)
H3Z 2R5

VOLCANO INC.
4300, Beaudry
Ste-Hyacinthe, (Québec)
H2S 8A5

WESTINGHOUSE CANADA INC.
2, Complexe Desjardins
Bureau 3218
C.P. 782, Succ. Desjardins
Montréal, (Québec)
H5B 1B9

ANNEXE A

**LISTE DES PROMOTEURS DE TECHNOLOGIES
DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS**

INCINÉRATION (suite)

WMI WASTE MANAGEMENT OF CANADA, INC.
9501, boul. Ray Lawson
Montréal, (Québec)
H1J 1L4

STINNESS ENERCO
550, rue Sherbrooke Ouest
Montréal, (Québec)
H3A 1B9

ST-LAWRENCE CONSTRUCTION LTD
1101, boul. des Chutes
P.O. Box 5010
Beauport (Québec)
G1E 6B4

SANITECH LAVALIN
1100, boul. René Lévesque ouest
Montréal (Québec)
H3P 4P3

ANNEXE A

LISTE DES PROMOTEURS DE TECHNOLOGIES DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS

CDDM

BROWING - FERRIS INDUSTRIES LTÉE
5009, Irwin Ave
Lasalle, (Québec)
H8N 1A1

LAFARGE CANADA INC.
7400, boul. Les Galeries d'Anjou
Suite 200
Anjou, (Québec)
H1M 3N6

WMI WASTE MANAGEMENT OF CANADA, INC.
9501, boul. Ray Lawson
Montréal, (Québec)
H1J 1L4

ADVANCED ECOLOGY CORP.
1140, West Pender Streets
Suite 800
Vancouver, B.C.
V6E 4G1

DYNAMIS INC.
1801, ave McGill collège
Suite 830
Montréal (Québec)
H3A 2N4

ANNEXE A

LISTE DES PROMOTEURS DE TECHNOLOGIES
DE TRAITEMENT/VALORISATION DES DÉCHETS

COMPOSTAGE

CONSTRUCTION DESOURDY INC.

3350, boul. Sir Wilfrid Laurier
St-Hubert, (Québec)
J3Y 6T2

FOSTER-WHEELER

152, rue Authier
Ville St-Laurent, (Québec)
H4M 2C6

WMI WASTE MANAGEMENT OF CANADA, INC.

9501, boul. Ray Lawson
Montréal, (Québec)
H1J 1L4

BUHLER-MIAG (CANADA LTD)

59, Crulew Drive
Don Mills, (Ontario)
M3A 2P8

BOMEGA DANO WASTE SYSTEMS INC.

6740, 65 Avenue
Red Deer, (Alberta)
T4P 1A5

DYNAMIS INC.

1801, ave McGill collège
Suite 830
Montréal (Québec)
H3A 2N4