

ALTERNATIVES À L'ENFOUISSEMENT DES MATIÈRES RÉSIDUELLES
PUTRESCIBLES:
QUE FAIRE DES MATIÈRES PUTRESCIBLES À LA LUMIÈRE DE LA 3^e POLITIQUE
QUÉBÉCOISE DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES?

Par
Caroline Lachance

Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement en vue de
l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Marc-J. Olivier

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Victoriaville, Québec, Canada, 9 novembre 2011

SOMMAIRE

Mots-clés : valorisation, matières résiduelles, matières organiques, résidus domestiques, politique québécoise, herbicyclage, recyclage, compostage, compostage domestique, épandage, biométhanisation, enfouissement, incinération, gestion des matières résiduelles.

À la lumière de la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, le *Plan d'action 2011-2015* prévoit la mise en œuvre de mesures pour l'atteinte de son objectif fondamental qui est que la seule matière résiduelle éliminée au Québec soit le résidu ultime. La gestion des matières organiques représente un des enjeux exprimés par le Ministre. L'enfouissement des matières résiduelles putrescibles a longtemps constitué la méthode de gestion la plus utilisée. La nouvelle politique annonce la fin au Québec de l'enfouissement des papiers et cartons en 2013, celle du bois en 2014 et celle des matières putrescibles d'ici 2020.

Les bilans des matières putrescibles au Québec et leur situation par rapport aux autres matières résiduelles démontrent qu'il y a eu des progrès réalisés depuis la mise en place de plans d'action concernant la diminution des quantités de matières résiduelles générées et enfouies. Les orientations gouvernementales incitent les générateurs ainsi que les gestionnaires à trouver des solutions alternatives à l'enfouissement. Les lois et règlements se sont développés autour de ces orientations. L'existence de critères d'analyse des méthodes alternatives peut guider la décision sur le choix de la méthode à utiliser.

Dans ce contexte, le présent essai porte un jugement critique sur les méthodes alternatives à l'enfouissement des matières putrescibles à la lumière de la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. L'essai dresse d'abord un portrait de la situation des matières résiduelles organiques par le recensement des matières, leurs provenances et les méthodes de gestion. Après une recherche des méthodes alternatives, certaines sont sélectionnées afin de les soumettre aux critères d'analyse proposés dans cet essai. Les critères d'analyse sont élaborés en fonction d'éléments environnementaux, techniques, sociaux, légaux, économiques et politiques. À la suite de ce jugement critique, des recommandations sont adressées à différents intervenants.

L'essai conclut que les méthodes de gestion présentent toutes des points forts et des faiblesses, mais qu'elles sont toutes orientées vers le même objectif : remplacer l'enfouissement par des méthodes de gestion mettant en valeur les matières résiduelles. Une de ces méthodes évoque une contradiction avec les principes de réduction à la source, réemploi, recyclage et valorisation puisqu'elle favorise la destruction des matières résiduelles plutôt que la réduction à la source, le réemploi ou le recyclage. L'essai soulève finalement que la valorisation des matières organiques comme amendement des sols favorise une amélioration de la qualité des sols au lieu de contaminer ces derniers par l'enfouissement.

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier mon directeur d'essai Marc-J. Olivier, pour son support tout au long de la rédaction de cet essai. Il a su m'apporter son expérience et ses judicieux commentaires qui bonifiaient les éléments que je proposais. En plus, parfois en phase d'essoufflement, son appui m'a encouragée à toujours avancer dans la démarche.

Je souhaite également remercier l'équipe du CUFÉ de l'Université de Sherbrooke. Ayant comme projet personnel de compléter ma maîtrise en environnement, leur appui a été apprécié tout au long de ma démarche, qui a suivi un parcours parfois interrompu mais qui, grâce à leur professionnalisme, se termine avec la réalisation de cet essai.

Finalement, je remercie toutes les personnes que j'ai croisées au cours du programme de la maîtrise en environnement. Autant professeurs qu'étudiants ont démontré beaucoup d'intérêt aux échanges et aux travaux réalisés.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL.....	4
1.1 Génération de matières résiduelles putrescibles.....	5
1.2 Gestion actuelle des matières résiduelles putrescibles.....	5
2 ORIENTATIONS GOUVERNEMENTALES QUÉBÉCOISES DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES.....	6
2.1 Lois et règlements.....	7
2.2 Politiques gouvernementales.....	9
2.2.1 Politique de gestion intégrée des déchets solides.....	9
2.2.2 Politique de gestion des matières résiduelles - <i>Plan d'action 1998-2008</i>	10
2.2.3 Politique de gestion des matières résiduelles - <i>Plan d'action 2011-2015</i>	11
3 SUIVI DES MATIÈRES RÉSIDUELLES PUTRESCIBLES AU QUÉBEC.....	15
3.1 Provenance des matières résiduelles putrescibles.....	16
3.2 Caractéristiques des matières résiduelles putrescibles au Québec.....	17
3.3 Bilan des matières résiduelles putrescibles au Québec.....	17
3.3.1 Secteur municipal.....	19
3.3.2 Secteur ICI.....	22
3.3.3 Secteur CRD.....	23
4 MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE.....	25
4.1 Méthodologie d'analyse comparative.....	25
4.2 Choix des critères d'analyse.....	25
4.3 Justification des critères d'analyse retenus.....	29
4.3.1 Impact environnemental.....	29
4.3.2 Faisabilité technique.....	30
4.3.3 Impact économique.....	30
4.3.4 Acceptabilité sociale.....	30
4.3.5 Obligations légales.....	31
4.3.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.....	31
4.4 Limites.....	33
5 MÉTHODES ALTERNATIVES DE GESTION.....	34
5.1 Priorisation parmi les modes 3RV-E.....	34
5.2 Méthodes de gestion alternatives.....	36

5.3	Herbicyclage.....	37
5.3.1	Impact environnemental	37
5.3.2	Faisabilité technique.....	38
5.3.3	Impact économique	38
5.3.4	Acceptabilité sociale.....	38
5.3.5	Obligations légales	39
5.3.6	Lien avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles	39
5.4	Compostage domestique	40
5.4.1	Impact environnemental	40
5.4.2	Faisabilité technique.....	40
5.4.3	Impact économique	41
5.4.4	Acceptabilité sociale.....	42
5.4.5	Obligations légales	42
5.4.6	Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.....	42
5.5	Compostage industriel.....	43
5.5.1	Impact environnemental	44
5.5.2	Faisabilité technique.....	45
5.5.3	Impact économique	46
5.5.4	Acceptabilité sociale.....	47
5.5.5	Obligations légales	48
5.5.6	Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.....	48
5.6	Recyclage.....	48
5.6.1	Impact environnemental	49
5.6.2	Faisabilité technique.....	50
5.6.3	Impact économique	51
5.6.4	Acceptabilité sociale.....	52
5.6.5	Obligations légales	52
5.6.6	Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.....	53
5.7	Incinération avec reprise d'énergie	53
5.7.1	Impact environnemental	53
5.7.2	Faisabilité technique.....	54
5.7.3	Impact économique	55
5.7.4	Acceptabilité sociale.....	56
5.7.5	Obligations légales	57

5.7.6	Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.....	57
5.8	Épandage des résidus organiques.....	59
5.8.1	Impact environnemental.....	60
5.8.2	Faisabilité technique.....	61
5.8.3	Impact économique.....	62
5.8.4	Acceptabilité sociale.....	62
5.8.5	Obligations légales.....	63
5.8.6	Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.....	64
5.9	Biométhanisation.....	64
5.9.1	Impact environnemental.....	65
5.9.2	Faisabilité technique.....	65
5.9.3	Impact économique.....	66
5.9.4	Acceptabilité sociale.....	66
5.9.5	Obligations légales.....	66
5.9.6	Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.....	67
5.10	Projets autorisés.....	67
5.10.1	Lieu ou contexte des projets.....	67
6	ANALYSE COMPARATIVE DES MÉTHODES DE GESTION.....	68
6.1	Critique des résultats et des démarches.....	73
7	RECOMMANDATIONS.....	76
7.1	Intervention des organismes gouvernementaux.....	76
7.1.1	Suivi des principes des 3RV.....	76
7.1.2	Réglementation des activités des consommateurs.....	77
7.2	Intervention des municipalités.....	77
7.2.1	Suivi de l'efficacité des centres de tri.....	78
7.2.2	Système de collecte des matières résiduelles.....	78
7.2.3	Sensibilisation des citoyens par quartier.....	78
7.2.4	Responsabilité des citoyens.....	79
7.3	Intervention des consommateurs.....	80
7.3.1	Échanges entre groupes de citoyens.....	80
7.4	Intervention des entreprises privées.....	80
7.4.1	Évaluation de l'ensemble des possibilités.....	80
7.4.2	Formation spécialisée sur les technologies complexes.....	81
7.4.3	Suivi des principes des 3RV.....	81

7.5	Intervention des entreprises agricoles	81
7.5.1	Connaissances et équipements de valorisation et de compostage.....	82
7.6	Intervention des organismes environnementaux	82
7.6.1	Choix des cibles d'intervention.....	82
CONCLUSION	83
RÉFÉRENCES	85
BIBLIOGRAPHIE	90
ANNEXE 1 QUESTIONNAIRE À L'ATTENTION DE MUNICIPALITÉ	91

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1 : Documents ciblant les matières résiduelles organiques.....	8
Tableau 3.1 : Objectifs de mise en valeur des matières résiduelles des <i>Plans d'action</i> <i>1998-2008</i> et <i>2011-2015</i>	18
Tableau 3.2 : Quantités totales de matières résiduelles putrescibles récupérées et mises en valeur au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)	19
Tableau 3.3 : Quantités de matières résiduelles organiques récupérées et mises en valeur dans le secteur municipal au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)	20
Tableau 3.4 : Quantité de matières récupérées et mises en valeur par la collecte sélective municipale au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)	21
Tableau 3.5 : Quantité de boues municipales éliminées au Québec de 1992 à 2008 (tonnes sèches).....	22
Tableau 3.6 : Quantité de matières récupérées et mises en valeur dans le secteur ICI au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)	23
Tableau 3.7 : Quantité de matières récupérées et mises en valeur dans le secteur CRD au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)	24
Tableau 6.1 : Tableau comparatif de l'analyse critique	69

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

3RV-E	Réduction à la source, réemploi, recyclage, valorisation et élimination
BAPE	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement
BNQ	Bureau de normalisation du Québec
C/N	Rapport carbone sur azote
CH₄	Méthane
CM	Communauté métropolitaine
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CO₂	Dioxyde de carbone
CRD	Construction, rénovation, démolition
CRIBIQ	Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec
GES	Gaz à effet de serre
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HCl	Chlorure d'hydrogène
ICI	Industrie, commerce, institution
kg	Kilogrammes
LQA	<i>Loi sur la qualité de l'atmosphère</i>
LQE	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>
M³	Mètre cube
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MR	Municipalité régionale
MRC	Municipalité régionale de comté
MRF	Matière résiduelle fertilisante
MWh	MégaWatt heure
NO_x	Oxyde d'azote
PACC	<i>Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques</i>
PAEQ	<i>Programme d'assainissement des eaux du Québec</i>
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
PM10	Matières particulaires (10 microns)
RÉP	Responsabilité élargie des producteurs
SO₂	Dioxyde de soufre
Tm	Tonnes métriques

INTRODUCTION

Dans une société où la consommation de biens est à la hausse depuis des générations et dans laquelle la génération actuelle poursuit cette tendance à certains égards, il n'est pas étonnant de voir que la gestion de la plus grande partie des matières résiduelles générées à l'époque, appelées les déchets, soit l'élimination dans les sites d'enfouissement. Mais aujourd'hui, selon le Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP), les quelque 13 millions de tonnes métriques (tm) de matières résiduelles produites chaque année au Québec recèlent un potentiel indéniable à exploiter tant pour la fabrication de biens que pour la production d'énergie (MDDEP, 2011a).

L'enfouissement des matières résiduelles putrescibles a longtemps constitué la méthode de gestion la plus répandue. Dans le but de réduire les quantités de matières résiduelles enfouies et dans l'esprit de la priorisation selon les principes de réduction à la source, de réemploi, de recyclage, de valorisation et d'élimination (3RV-E), le compostage est proposé depuis deux décennies comme méthode alternative à l'enfouissement pour la gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques. Il s'inscrit dans le « retour à la terre » des approches écologiques. Ainsi avec la montée des valeurs environnementales, les méthodes de gestion et de consommation usent de stratégies.

Le gouvernement participe à ce mouvement et adopte des politiques de gestion des matières résiduelles. Elles constituent un pilier de la société. La question du comment faire est en partie résolue par le plan d'action préparé par le MDDEP. À la lumière de l'actuelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* du gouvernement du Québec, le *Plan d'action 2011-2015* prévoit la mise en œuvre de mesures. Particulièrement, il annonce la fin au Québec de l'enfouissement des papiers et cartons en 2013, celle du bois en 2014 et celle des matières putrescibles d'ici 2020. La responsabilisation des producteurs de matières résiduelles est aussi ciblée par la politique.

Certains groupes de générateurs de ces matières résiduelles semblent avoir saisi l'enjeu que représente la gestion des matières organiques parmi les matières résiduelles. Ils réalisent la valeur de cette matière en plus d'être conscients que les lieux d'enfouissement ont des capacités limitées et qu'implanter de nouveaux lieux constitue un défi de taille et ne fait que reporter le problème. Par contre la mise en place des méthodes de gestion

alternatives n'est pas simple. Les démarches suivent un processus souvent long et mal connu. L'existence de critères fondamentaux pour déterminer si une méthode alternative convient ou non peut soutenir ou au moins justifier un plan d'action.

C'est dans ce cadre général que se situe la démarche du présent essai. Son objectif général consiste à réaliser une analyse critique des méthodes alternatives à l'enfouissement des matières putrescibles à la lumière de la troisième *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Les objectifs spécifiques sont :

- Dresser un portrait de la situation de ces matières résiduelles constituées de matières organiques par le recensement des matières, leurs provenances et leurs méthodes de gestion;
- Rechercher les méthodes alternatives à l'enfouissement de ces matières résiduelles;
- Élaborer des critères d'analyse en fonction d'éléments environnementaux, techniques, sociaux, légaux, économiques et politiques;
- Porter un jugement critique des méthodes de gestion en fonction des critères établis;
- Faire des recommandations sur les méthodes de gestion.

La base de ce travail est la gestion des matières résiduelles putrescibles. Les mesures mises de l'avant par le biais de la nouvelle politique éclairent cette analyse sur les méthodes de gestion des matières organiques résiduelles. Une observation des mesures prises par les municipalités constitue une source d'information pour cet essai. Quelques municipalités ont répondu à un questionnaire (annexe I) préparé pour avoir des données du milieu. À ces participants imposants s'ajoutent des sources provenant d'organismes agissant dans le domaine de la gestion des matières résiduelles. Des fiches de mise en place de méthodes de gestion constituent aussi une référence essentielle.

Une analyse préalable de ces informations a pour but de faciliter l'élaboration de critères d'analyse. Cette grille d'analyse doit permettre de positionner les démarches pour l'adoption d'une méthode de gestion. L'analyse comparative permettra de comparer les méthodes de gestion entre elles. Le résultat visé par le présent essai est d'inventorier les méthodes alternatives et, suivant l'analyse critique, les positionner selon leurs meilleurs aspects et leurs limites. Plus précisément, l'essai procède à une analyse comparative des

méthodes alternatives de gestion en fonction des impacts sociaux, environnementaux, économiques, politiques, légaux et même techniques.

Le premier chapitre présente le contexte environnemental. Les éléments suivants sont identifiés : contexte environnemental, définition de la problématique, nouvelle politique annoncée et contexte politique, origine et provenance des matières résiduelles constituées de matières organiques, comportements humains, état des connaissances sur les méthodes alternatives de gestion des matières résiduelles putrescibles. Le deuxième chapitre expose les orientations et présente de façon détaillée le contexte politique québécois sur la gestion des matières résiduelles. Les politiques et documents principaux du Québec concernant la gestion des matières résiduelles y sont ensuite brièvement exposés. Le chapitre trois présente les matières résiduelles produites, la situation des matières résiduelles constituées de matières organiques parmi le bilan global ainsi que les méthodes de gestion. Par la suite, un bilan des matières résiduelles en chiffres est dressé et finalement ce chapitre contient une identification des différents types de générateur de matières résiduelles et une énumération des caractéristiques. Le quatrième chapitre présente la méthodologie utilisée pour atteindre les objectifs fixés de l'essai. Les chapitres cinq et six sont consacrés aux méthodes de gestion alternatives et aux critères d'analyse utilisés par l'analyse critique. Après la présentation des méthodes de gestion, les critères d'analyse élaborés sont utilisés pour mettre en évidence des points de comparaison. Ces comparaisons identifient des résultats relativement à chaque méthode de gestion. Les lacunes d'une méthode font ressortir les aspects positifs d'une autre ou l'inverse. De cette façon, les limites peuvent apparaître suite à l'analyse. Des recommandations sont formulées à la lumière des résultats de l'analyse critique identifiant les limites des méthodes de gestion. Ce chapitre, précédant la conclusion, énonce et explique les recommandations formulées. Il met en évidence les atouts des démarches et les pièges à éviter. Enfin, la conclusion recueillant les faits saillants de l'étude termine cet essai.

1 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Une nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* prévoit la mise en œuvre de mesures énoncées dans le *Plan d'action 2011-2015*. Celles-ci comprennent des stratégies et outils de sensibilisation, d'action, d'analyse et d'éducation. Au Québec, des milliers de tonnes de matières résiduelles sont produites et bien souvent enfouies, gaspillant ainsi un potentiel à exploiter pour la fabrication des biens ou la production d'énergie.

Suivant le contexte politique prévalant au Québec depuis plus de deux décennies, des plans d'action et des politiques de gestion des matières résiduelles ont vu le jour. La première politique date de 1989. Le premier plan d'action sur la gestion des matières résiduelles date de 1998, il s'est fondu dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*. Cette politique comportait toutefois certaines lacunes que la nouvelle politique veut corriger. Plusieurs souhaitent soulager la responsabilité financière des municipalités en implantant une responsabilité élargie des producteurs (RÉP). En novembre 2009, la Ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a dévoilé le projet d'un nouveau *Plan d'action 2010-2015* (MDDEP, 2009a). Puis en mars 2011, ce projet est devenu la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 2011-2020* assortie de son premier plan d'action quinquennal.

« Chaque tonne de matières récupérées crée dix fois plus d'emplois qu'une tonne de matières enfouies. En outre, en nous donnant les moyens de réduire la quantité de matières résiduelles éliminées, nous allions protection de l'environnement et développement économique. » (MDDEP, 2009b, p.1)

Plus de 70 millions de dollars ont été investis afin de soutenir la démarche. Des programmes ont été lancés et un comité aviseur, formé d'acteurs clés du secteur, a été créé (MDDEP, 2011b). Ce comité aviseur a pour fonction de conseiller le Ministre sur l'évolution des différents enjeux liés à la gestion des matières résiduelles favorisant ainsi l'adoption de solutions gagnantes, tant sur le plan environnemental que sur les plans social et économique (MDDEP, 2011c). Ainsi davantage de moyens sont disponibles pour réussir. Particulièrement, la politique annonce la fin au Québec de l'enfouissement des papiers et cartons en 2013, celle du bois en 2014 et celle des matières putrescibles d'ici 2020.

1.1 Génération de matières résiduelles putrescibles

La gestion des matières résiduelles organiques est nécessaire pour faire suite à l'utilisation par les entreprises, les citoyens ou les consommateurs, de biens constitués généralement de matières organiques qui, une fois consommés, génèrent des matières résiduelles putrescibles.

1.2 Gestion actuelle des matières résiduelles putrescibles

Les municipalités, par l'entremise des Régies intermunicipales de gestion intégrée des déchets, sont parmi les plus intéressées et parmi les premières à explorer de nouvelles méthodes pour la gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques. Les matières organiques constituent le prochain défi à relever dans le cadre de l'application des plans de gestion des matières résiduelles (PGMR) (Recyc-Québec, 2011). L'élaboration de ces PGMR est devenue obligatoire suite aux modifications de la *Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)* en 1999. Une deuxième génération de ceux-ci devra être rédigée sous peu. Pour plusieurs, les réflexions en ce sens se sont amorcées en 2011 compte tenu des orientations politiques annoncées au Québec.

Encore à ce jour, une partie importante des matières résiduelles putrescibles est destinée à l'enfouissement alors que les méthodes alternatives de gestion sont peu utilisées par les intervenants. Mais quelles sont ces méthodes alternatives? Quels sont, à plusieurs points de vue, leurs avantages par rapport à l'enfouissement?

Pour répondre à ces questions, il faut se baser sur le portrait réel de la situation. Il faut identifier les types de matières résiduelles putrescibles générées au Québec et les méthodes de gestion actuelles. Dans le contexte de la troisième politique comporte une orientation vers la fin de l'enfouissement de certains types de matières résiduelles entre 2013 et 2020, l'information disponible sur les méthodes alternatives ne présente pas toujours les avantages et inconvénients de chacune d'entre elles. Parfois, les méthodes de gestion proposées souffriront de la propagande commerciale de promoteurs industriels, seront mal exposées ou mal comprises ou encore les moyens ne seront pas disponibles rapidement pour mettre en application des méthodes alternatives à l'enfouissement.

2 ORIENTATIONS GOUVERNEMENTALES QUÉBÉCOISES DE GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

En 1989, le Québec se dotait d'une politique de gestion intégrée des déchets solides qui visait notamment à réduire de 50 % la quantité des résidus envoyés à l'élimination à l'an 2000. Malgré les efforts des organismes municipaux et des entreprises, l'objectif de la politique pouvait difficilement être atteint. Il fallait donc explorer de nouvelles pistes d'intervention. Aussi en 1996, des audiences publiques sur la gestion des matières résiduelles qui s'adressaient à tous les acteurs de la société interpellés par la question des résidus, ont été réalisées par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) à la demande du Ministre de l'Environnement et de la Faune. Le rapport du BAPE a été rendu public en 1997.

S'appuyant sur la consultation publique, le *Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008* indique clairement les actions qui doivent être mises en œuvre. Ces actions, visant l'atteinte d'objectifs précis, doivent être réalisées par le gouvernement du Québec de même que par les organismes municipaux, les entreprises, les groupes environnementaux ainsi que par l'ensemble des citoyens. Pour mettre en œuvre les mesures prévues dans le plan d'action, un projet de loi modifiant la *Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)* et d'autres dispositions législatives concernant la gestion des matières résiduelles ont été adoptés. Une partie de cette loi concerne l'élaboration des PGMR.

En septembre 2000, le « *Plan d'action québécois sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008* » est devenu la « *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008* ». Les actions proposées dans la politique visent, entre autres, la planification de la gestion de matières résiduelles à l'échelle régionale, soit dans les municipalités régionales de comté (MRC) et dans les communautés métropolitaines (CM).

Par les services qu'elles offrent à leurs citoyens, les municipalités sont au cœur de la gestion des matières résiduelles. Elles sont les mieux placées pour identifier les solutions aux problèmes liés à cette gestion. Elles ont donc été appelées à jouer un rôle déterminant dans l'atteinte des objectifs et d'assurer le succès de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*.

Suivant à la mise en œuvre de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, un *Programme gouvernemental d'aide financière à l'élaboration des plans de gestion des matières résiduelles (PGMR)* est approuvé. Le *Programme gouvernemental d'aide financière à l'élaboration des PGMR* permet aux municipalités régionales (MR) de bénéficier d'une aide financière pour l'élaboration de leur PGMR (MDDEP, 2011d).

Avec la mise en place de plusieurs actions, la récupération est de plus en plus incluse dans les plans de gestion des matières résiduelles à l'intérieur des commerces, des immeubles et des institutions (Recyc-Québec, 2009a).

Afin d'inciter les générateurs de matières résiduelles à trouver des solutions alternatives à l'élimination (réduction et mise en valeur), depuis 2006, 85 % des sommes versées au Fonds vert provenant de la redevance à l'élimination sont redistribuées aux municipalités pour soutenir la mise en œuvre des PGMR par le *Programme sur la redistribution aux municipalités des redevances pour l'élimination des matières résiduelles* et 95 M\$ provenant des redevances ont été redistribués. Puis, en juin 2008, 24,2 M\$, dont une partie liée à l'effort (offre de services), ont été redistribués aux municipalités (Van Oyen, 2008). En mars 2011, le Ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a annoncé une nouvelle politique, confirmant la volonté gouvernementale de tendre vers une société sans gaspillage.

2.1 Lois et règlements

Au Québec, le gouvernement met en place un mécanisme et des outils pour encadrer la protection de l'environnement. De surcroît, des moyens sont pris pour encadrer spécifiquement la gestion des matières résiduelles. Les lois et règlements figurent parmi les outils les plus reconnus. D'autres mesures entourent les orientations ministérielles. Les politiques et les programmes se penchent sur des objectifs, des stratégies et des plans d'action de façon à favoriser l'implication des intervenants. Le tableau 2.1 énumère quelques-unes des mesures légales et gouvernementales liées à la gestion des matières résiduelles organiques.

Tableau 2.1 : Documents ciblant les matières résiduelles organiques

Catégorie	Documents du gouvernement du Québec
Loi	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> (L.R.Q., c. Q-2)
	<i>Loi sur le développement durable</i> (L.R.Q., c. D-8.1.1)
	<i>Loi sur l'établissement et l'agrandissement de certains lieux d'élimination de déchets</i> (L.R.Q., I-14.1) Abrogée le 19 janvier 2006
	<i>Loi sur la Société québécoise de récupération et de recyclage</i> (L.R.Q., S-22.01)
	<i>Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement</i> (P. de loi 25, 2001, c.59)
	<i>Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement et d'autres dispositions législatives concernant la gestion des matières résiduelles</i> (P. de loi 90, 1999, c.75)
	<i>Loi modifiant la Loi sur la qualité de l'environnement et la Loi sur la Société québécoise de récupération et de recyclage</i> (P. de loi 102, 2002, c.59)
Règlement	<i>Règlement de régie interne de la Société québécoise de récupération et de recyclage</i> (c. S-22.01, r. 0.01)
	<i>Règlement sur l'application de l'article 32 de la Loi sur la qualité de l'environnement</i> (c. Q-2, r.2)
	<i>Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement</i> (c. Q-2, r.3)
	<i>Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère</i> (c. Q-2, r.4.1)
	<i>Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement</i> (c. Q-2, r.9)
	<i>Règlement sur la compensation pour les services municipaux fournis en vue d'assurer la récupération et la valorisation de matières résiduelles</i> (c. Q-2, r.10)
	<i>Règlement sur les déchets solides</i> (c. Q-2, r.13) Ce règlement est remplacé, mais continue de s'appliquer ainsi qu'il est prévu aux articles 156 à 168 du <i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles</i> .
	<i>Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles</i> (c. Q-2, r.19) Entré en vigueur le 19 janvier 2006, ce règlement remplace graduellement le <i>Règlement sur les déchets solides</i> .
	<i>Règlement sur la qualité de l'atmosphère</i> (c.Q-2, r.38)
	<i>Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises</i> (c.Q-2, r.40.1)
<i>Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination de matières résiduelles</i> (c.Q-2, r.43)	
Projet de règlement	<i>Projet de règlement sur les garanties financières exigibles pour l'exploitation d'une installation de valorisation de matières organiques</i>
Décret	<i>Décret concernant la mise en œuvre et l'administration d'un Programme gouvernemental d'aide financière à l'élaboration des plans de gestion des matières résiduelles</i>
Politique	<i>Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008</i>
	<i>Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 2011-2015</i>
Programme	<i>Programme d'assainissement des eaux du Québec</i>
	<i>Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage</i>
Plan d'action	<i>Plan d'action 1998-2008 Politique québécoise de gestion des matières résiduelles</i>
	<i>Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques</i>
	<i>Plan d'action 2011-2015 Politique québécoise de gestion des matières résiduelles</i>

(inspiré de MDDEP, 2011e, p.1 et 2011h, p.1 à 8)

La liste non exhaustive présentée au tableau 2.1 démontre que plusieurs volets de la gestion des matières résiduelles organiques sont couverts par un document gouvernemental. Une réglementation vise directement l'élimination des matières résiduelles et la gestion des sites d'enfouissement. D'autres documents énoncent des moyens disponibles aux intervenants pour un soutien financier. Enfin les politiques et les programmes mis en place sont variés, mais gardent le cap sur un objectif général : le traitement ou mise en valeur des matières résiduelles.

2.2 Politiques gouvernementales

Depuis plus de 20 ans, la gestion des matières résiduelles fait l'objet de politiques gouvernementales. L'objectif omniprésent parmi les intentions visées est d'éliminer l'enfouissement des matières organiques. Entre 1989 et 2009, trois politiques de gestion des matières résiduelles ont établi comme objectif de diminuer les tonnes de matières résiduelles enfouies. Une des mesures pour y arriver a consisté à fixer des objectifs de mise en valeur de matières résiduelles. Dans le *Plan d'action 2011-2015* de la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles du gouvernement du Québec, on annonce la fin au Québec de l'enfouissement des papiers et cartons en 2013, celle du bois en 2014 et celle des matières putrescibles d'ici 2020.

2.2.1 Politique de gestion intégrée des déchets solides

En 1989, le gouvernement du Québec a élaboré la *Politique de gestion intégrée des déchets solides*. L'objectif général de la politique de 1989 visait la diminution de 50 % des déchets destinés à l'élimination. Cet objectif ne ciblait pas la réduction à la source, mais plutôt la quantité totale de matières acheminées aux sites d'enfouissement, ce qui est une nuance majeure. À l'époque, il n'a pas été envisagé que la génération de déchets augmente autant entre 1989 et l'an 2000. Le gouvernement du Québec, les organismes municipaux et les entreprises ont depuis mis en place différents outils incitatifs permettant la réduction à la source, le réemploi, le recyclage et la valorisation des matières résiduelles.

2.2.2 Politique de gestion des matières résiduelles - *Plan d'action 1998-2008*

La *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*, énonce parmi les thèmes abordés qu'on doit partager en toute solidarité dans l'esprit du développement durable, « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (MDDEP, 1999a).

La politique propose une démarche intégrée dans laquelle la gestion des matières résiduelles concilie le développement économique et social avec la protection de l'environnement et mise toujours sur le respect de la hiérarchie des 3RV-E et sur l'approche RÉP. Les MR ont été sollicitées pour assurer une meilleure planification régionale de la gestion des matières résiduelles sur leur territoire, par l'entremise des PGMR. Les municipalités locales sont liées par le PGMR en vigueur sur leur territoire (Van Oyen, 2008).

Le plan d'action s'appuie sur les consultations réalisées auprès des principaux intervenants des milieux municipal, industriel et environnemental et sur leurs préoccupations exprimées devant le BAPE. Les principes soulevés par cette politique sont alors les 3RV-E, la RÉP, la participation des citoyens, la régionalisation et le partenariat.

Les objectifs de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008* et de son *Plan d'action 1998-2008* visent à mettre en valeur 65 % des 7,1 millions de tonnes de matières résiduelles pouvant être mises en valeur annuellement. Bien qu'il soit question d'un pourcentage, l'objectif général est de mettre en valeur une quantité de 4 793 000 tonnes métriques de matières résiduelles, soit 65 % des matières valorisables générées en 1996, l'année de référence de la politique. La formulation d'un objectif par pourcentage permet de maintenir la cohérence, en cas de fluctuations à la hausse ou à la baisse, de la quantité totale de matières résiduelles. C'est dans cet esprit que les PGMR des MRC sont validés. Cette planification de la gestion des matières résiduelles à l'échelle des MR est la toute première action parmi les actions proposées dans la politique. Les actions suivantes traitent la promotion de mécanismes pour sensibiliser la participation des citoyens aux PGMR et aux exigences de la mise en valeur des matières résiduelles. Dans cette politique, les matières résiduelles deviennent des ressources à utiliser de façon optimale (Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets, 2002).

A l'époque de la mise en place du *Plan d'action 1998-2008* relié à la politique, il est prévu que si le taux actuel de génération des résidus se maintient, l'atteinte des objectifs fera passer la quantité de matières mises en valeur à près de 7 millions de tonnes en l'an 2008. La politique poursuit également un second objectif fondamental qui consiste à s'assurer que les activités d'élimination soient sécuritaires, tant pour les personnes que pour l'environnement.

À l'intérieur du plan d'action, le sens des expressions « matières résiduelles » ou « résidus » est précisé. Ces expressions utilisées dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008* désignent tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation, toute substance, matériau ou produit ou plus généralement tout bien meuble abandonné ou que le détenteur destine à l'abandon (MDDEP, 1999b). En fin de compte, le seul résidu qui devrait être éliminé serait le « déchet ultime », soit celui qui subsiste après que les résidus ont passé les étapes du tri, du conditionnement et de la valorisation (MDDEP, 1999a).

Afin de favoriser l'atteinte de l'objectif général, des objectifs de valorisation ont été fixés pour chaque secteur et pour chaque matière. Dans les municipalités, l'objectif se situe à 60 % du verre, du plastique, du métal, des fibres (papiers et cartons), des résidus encombrants et des matières putrescibles (résidus verts et alimentaires). Dans le secteur des industrie, commerce et institution (ICI), les mêmes matières résiduelles sont encore une fois ciblées. Cependant, pour ce secteur, les matières putrescibles sont traitées à part et deux objectifs sont formulés pour les matières résiduelles de ce secteur. Le plastique et les fibres (papiers et cartons), bois et textiles obtiennent un objectif de 70 % alors que l'objectif pour les matières putrescibles (résidus verts et alimentaires) est fixé à 60 %. Dans le secteur de la construction, rénovation et démolition (CRD), l'objectif de 60 % concerne toutes les matières qui peuvent être mises en valeur (*ib.*).

2.2.3 Politique de gestion des matières résiduelles - *Plan d'action 2011-2015*

Pour bâtir une économie verte, le gouvernement a mis en place la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* et son *Plan d'action 2011-2015*. Selon le MDDEP, quelque 13 millions de tonnes de matières résiduelles sont produites au Québec chaque

année. La politique vise à créer une société sans gaspillage qui cherche à maximiser la valeur ajoutée par une saine gestion de ses matières résiduelles. Son objectif fondamental est que la seule matière résiduelle éliminée au Québec soit le résidu ultime (MDDEP, 2011f). Toutes les matières récupérables ou compostables sont exclues de cette définition. La véritable part de résidus ultimes étant estimée entre 10 % et 15 %, environ 85 % de toutes les matières résiduelles produites pourraient être récupérées (Deny, 2009).

La nouvelle politique est ici actualisée en fonction d'importants enjeux. Un des deux importants enjeux exprimés par le Ministre est la gestion des matières organiques. L'autre enjeu étant que chaque habitant au Québec génère moins de matières résiduelles (MDDEP, 2011g).

Pour les matières résiduelles organiques, les objectifs du *Plan d'action 2011-2015* visent à mettre en valeur 65 % des 7,1 millions de tonnes de matières résiduelles pouvant être mises en valeur annuellement. C'est le même pourcentage que celui énoncé dans le *Plan d'action 1998-2008*. Par ailleurs, les objectifs de récupération de la nouvelle politique présentent, pour 2015, un taux de 70 % visé pour le papier/carton/verre/plastique/métal ce qui représente une optimisation de 10 % pour le monde municipal par rapport à la politique 1998-2008. Par contre, pour le secteur des ICI, le nouveau taux reste le même pour le papier/carton (Deny, 2009).

La politique prévoit la mise en œuvre de mesures pour répondre aux trois enjeux majeurs de la gestion des matières résiduelles. Le premier enjeu est de mettre un terme au gaspillage des ressources. Il est intéressant de constater que le deuxième enjeu est relié à l'atteinte des objectifs d'autres mesures gouvernementales. Il s'agit du *Plan d'action sur les changements climatiques* et des objectifs de la stratégie énergétique du Québec. Ce deuxième objectif rejoindra plus tard les critères d'analyse de l'évaluation des méthodes de gestion des matières organiques résiduelles. D'ailleurs, dans le cadre de la mise en place de la nouvelle politique, tout juste avant son dévoilement, 650 millions de dollars ont été annoncés pour un *Programme de traitement de matières organiques par biométhanisation et compostage* incluant la mise en place d'infrastructures liées au traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage. Troisièmement,

des mesures permettront de responsabiliser l'ensemble des acteurs concernés par la gestion des matières résiduelles (MDDEP, 2011f).

Le grand objectif de cette politique est le même que celui de la politique précédente, soit n'éliminer qu'une seule matière résiduelle au Québec : le résidu ultime. Des objectifs plus spécifiques sont fixés d'ici la fin de 2015. La quantité de matières résiduelles éliminée doit être ramenée à 700 kilogrammes (kg) par habitant, soit une réduction de 110 kg par habitant par rapport à 2008. Les objectifs pour le recyclage des matières résiduelles sont fixés à 70 % pour les papiers, cartons, plastique, verre et métal résiduel et 60 % pour la matière organique putrescible résiduelle. Un des objectifs pour le secteur CRD propose que 70 % des résidus soient triés à la source ou acheminés vers un centre de tri (*ib.*).

Accompagnant les enjeux, des stratégies ciblent les actions qui contribuent à la réalisation des objectifs de la politique. Sans toutes les énumérer, les stratégies portent, pour certaines d'entre elles, sur la gestion des matières résiduelles organiques. Une lecture attentive des stratégies révèle la volonté d'éliminer l'enfouissement des matières résiduelles. Les matières résiduelles organiques sont comprises dans les mesures. Bien que visant le même objectif général, les stratégies suivantes donnent le pas aux alternatives de gestion des matières résiduelles organiques.

La stratégie 1 indique que, dans le cadre du respect de la hiérarchie des 3RV-E, la *LQE* sera modifiée afin de revoir la définition de valorisation. Cette action est mise en place pour clarifier la priorité accordée aux activités de gestion des matières résiduelles en établissant l'ordre de priorité des modes de gestion des matières résiduelles. Des critères détermineront la reconnaissance accordée aux activités de valorisation des matières résiduelles afin d'aider à mieux choisir les technologies de valorisation. À moins qu'une analyse environnementale ne démontre le contraire, la réduction à la source, le réemploi, le recyclage, la valorisation (agronomique ou énergétique) et l'élimination doivent être privilégiés dans cet ordre dans le domaine de la gestion des matières résiduelles (MDDEP, 1999a).

Voulant décourager et contrôler l'élimination, la stratégie 3 aborde les redevances pour l'élimination de matières résiduelles. Une nouvelle redevance « temporaire » de 9,50 \$ la tonne, prélevée depuis 2010, vient en aide au financement des mesures du plan d'action.

Cette deuxième redevance à l'élimination lance un nouveau message aux gros producteurs de déchets : les coûts liés à l'élimination vont augmenter. Est-ce suffisant pour inciter les producteurs à privilégier davantage le recyclage et le compostage? On peut aussi s'interroger sur l'impact de cette mesure pour les nombreuses PME, qui ne produisent que quelques tonnes de matières résiduelles (Deny, 2009).

La stratégie 4 apporte une forte justification à l'adoption des méthodes de gestion alternatives pour l'élimination des matières résiduelles organiques. Par cette stratégie, le gouvernement annonce l'intention de bannir des lieux d'élimination les matières organiques. Pour y parvenir, le gouvernement interdira donc l'élimination des papiers et cartons en 2013, celle du bois en 2014 et d'ici 2020, l'élimination de la matière organique putrescible. De plus, le gouvernement poursuivra la mise en œuvre du *Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage*. Enfin, un critère relatif à l'épandage des matières résiduelles fertilisantes sera intégré dans le cadre des PGMR. La responsabilisation des producteurs est un pas de plus vers la diminution des matières résiduelles qui rejoignent l'enfouissement.

La stratégie 5 mentionne que la réglementation sera modifiée pour déterminer les coûts à compenser par les entreprises pour les services municipaux de récupération et de mise en valeur des matières recyclables. Le plan d'action a besoin, pour prendre place, du succès des PGMR gérés par les administrations locales et régionales. Les municipalités seront informées des moyens mis à leur disposition pour planifier et favoriser une meilleure gestion des matières résiduelles des secteurs ICI et CRD (MDDEP, 2011h).

Un comité aviseur sur la gestion des matières résiduelles a été créé dans le cadre des mesures prises pour atteindre les objectifs de la politique. Formé d'acteurs clés du secteur, ce comité aviseur a pour fonction de conseiller le Ministre sur l'évolution des différents enjeux liés à la gestion des matières résiduelles favorisant ainsi l'adoption de solutions gagnantes, tant sur le plan environnemental que sur le plan social et économique. Les municipalités qui sont au premier plan dans la gestion des matières résiduelles organiques reçoivent une aide financière pour l'achat de bacs résidentiels spécialisés pour la collecte des matières organiques.

3 SUIVI DES MATIÈRES RÉSIDUELLES PUTRESCIBLES AU QUÉBEC

Depuis plus de 20 ans, les quantités de matières résiduelles sont évaluées sous de multiples aspects. Des bilans sur la gestion des matières résiduelles sont publiés périodiquement sur ce sujet. Que ce soit pour mettre en évidence les quantités de matières résiduelles générées, les matières résiduelles pouvant être récupérées ou valorisées ou encore les quantités mises en valeur selon les méthodes de gestion adoptées au fil des ans, ces bilans révèlent les tendances sur les quantités de matières résiduelles et sont des indicateurs sur les résultats obtenus suite à la mise en place de politiques et de plans d'action.

Le MDDEP, lors du dévoilement du *Plan d'action 2011-2015*, a utilisé les résultats compilés par Recyc-Québec pour exposer le bilan de la gestion des matières résiduelles sous le règne de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*.

La stratégie globale du *Plan d'action 2011-2015* englobe les matières résiduelles organiques. La quantité de matières résiduelles éliminées est ramenée de 810 kg à 700 kg par personne. Parmi de nombreux énoncés, il est question de recycler 70 % du papier, du carton, du plastique, du verre et du métal résiduels et traiter 60 % de la matière organique putrescible résiduelle au moyen de procédés biologiques. La stratégie propose des procédés biologiques comme moyen de contribution à l'atteinte des objectifs de traitement. Les quantités de matières putrescibles traitées sont donc dépendantes des méthodes de gestion mises en place.

Une compilation des résultats obtenus depuis plus de 20 ans par types de résidus détaille la provenance des matières organiques et les taux de réduction des quantités enfouies suite à leur mise en valeur. La présentation de chiffres, extraits de bilans variés, suscite un intérêt particulier pour les matières organiques constituées de résidus de table, de papiers et cartons et sous forme de boues. Des données reliées à la production de matières résiduelles organiques par personne rendent la réalité de la génération des matières résiduelles plus concrète et présente au quotidien. Plusieurs tonnes de résidus de table, de papiers et cartons sont générées par les activités quotidiennes. L'analyse de ces données à travers les méthodes de gestion alternatives à l'enfouissement permet de faire

une équation entre les quantités générées, les quantités traitées ou mises en valeur et les quantités enfouies.

3.1 Provenance des matières résiduelles putrescibles

La génération des matières organiques résiduelles peut s'identifier par secteurs d'activité généralement reconnus. Il s'agit du secteur municipal, du secteur industriel, commercial et institutionnel (ICI) et du secteur de la construction, rénovation et démolition (CRD).

Dans le secteur municipal et le secteur ICI, les matières putrescibles peuvent être regroupées selon leur provenance ou leur contenu. Elles peuvent provenir des résidus de table ou être constituées de résidus verts ou de boues municipales et industrielles.

Près de la moitié des matières résiduelles éliminées par les ménages du Québec sont constituées de matières organiques (résidus alimentaires, feuilles et branches) (Recyc-Québec, 2009b). Les résidus de table se composent de tous les résidus de la préparation et de la consommation des repas. Ils représentent environ 45 % des matières putrescibles. Pour plusieurs municipalités, les résidus de table proviennent du secteur résidentiel, mais en plus, proviennent des commerces comme les restaurants, les épiceries et les institutions. Les résidus verts sont composés des feuilles mortes, d'herbe coupée, des branches de haies et d'arbres ainsi que des sapins de Noël. Ils représentent 55 % des matières putrescibles.

Les boues sont produites par des usines de traitement des eaux usées, la vidange des fosses septiques et l'industrie agroalimentaire. De la documentation préparée par le Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec (CRIBIQ) indique qu'il existe plus de 700 stations d'épuration qui ont presque toutes été construites dans le cadre du *Programme d'assainissement des eaux du Québec (PAEQ)* (CRIBIQ, 2010).

Dans le secteur CRD, les matières putrescibles sont principalement constituées de bois provenant de différents travaux. On y retrouve du bois de construction, des palettes de bois, des sciures et des copeaux de bois.

3.2 Caractéristiques des matières résiduelles putrescibles au Québec

Depuis les années 1980, l'implantation de systèmes de traitement d'eaux usées municipales a entraîné une production généralisée de boues usées dans les milieux urbains. De plus, entre 1995 et 1996, les quantités de boues d'épuration industrielles ont subi une forte hausse due à l'implantation de traitement d'eaux usées de papetières. L'action d'épuration des eaux aura donc entraîné la hausse de la problématique de la gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques. Les boues usées sont en grande partie composées d'eau. La siccité peut atteindre 66 % dans les boues municipales. Les boues d'épuration ou biosolides générés par l'assainissement des eaux usées constituent une importante source de nutriment contenue dans les matières organiques.

3.3 Bilan des matières résiduelles putrescibles au Québec

Depuis la venue des volontés gouvernementales au sujet de la diminution de la production de déchets, l'augmentation de la valorisation et l'élimination de l'enfouissement, les données dessinent une tendance au progrès dans le sens désiré. En 2008, un peu plus de 13 millions de tonnes de matières résiduelles ont été générés, une augmentation de 1 % par rapport à 2006. Cette hausse est cependant beaucoup plus faible que celle de 14 % observée entre 2004 et 2006 (Recyc-Québec, 2009a).

Toujours en 2008, 6,8 millions des 13 millions de tonnes de matières résiduelles ont été récupérés et mis en valeur dans les trois secteurs d'activité soit au secteur municipal, au secteur ICI et au secteur CRD. En termes de tonnes de matières résiduelles par personne, les 13 millions de tonnes de matières résiduelles générées au Québec correspondent à 1,69 tonne de matières résiduelles par québécois dont plus de la moitié est récupérée et mise en valeur équivalant à 0,88 tonne par personne par année. Pendant cette même période, la quantité de matières éliminées a diminué de 7 % entre 2006 et 2008 pour atteindre 6,2 millions de tonnes en 2008 ce qui équivaut à 0,81 tonne par personne par année (Recyc-Québec, 2009b).

Ce bref exposé met en évidence que la gestion des matières résiduelles représente un enjeu de société. Les données citées précédemment incluent les matières résiduelles

constituées de matières organiques. Un bilan plus détaillé, exposé dans ce chapitre, concernant les matières résiduelles organiques peut ressortir de cette compilation de chiffres. Les bilans pour les matières résiduelles organiques présentent des catégories de matières résiduelles et des catégories de source de « production de matières résiduelles ».

Le tableau 3.1 présente les objectifs à atteindre par les plans d'action des politiques de gestion des matières résiduelles 1998-2008 et 2011-2015.

Tableau 3.1 : Objectifs de mise en valeur des matières résiduelles des *Plans d'action 1998-2008 et 2011-2015*

Catégorie	Quantités pouvant être mises en valeur (tm)	Objectif de mise en valeur de la politique 1998-2008 (%)	Quantité cible à traiter (tm)	Objectif de mise en valeur de la politique 2011-2015 (%)
Matières résiduelles organiques	7 000 000	65	810 kg/habitant*	700 kg/habitant*
Secteur municipal				
Résidus putrescibles	589 000	60	353 000	60
Herbes et feuilles	221 000	60	133 000	
Papiers et cartons		60	---	70
Secteur ICI				
Papiers et cartons		70		70
Résidus putrescibles	188 000	60	113 000	60
Secteur CRD				
Matières résiduelles	75 000	60	45 000	70

(inspiré de MDDEP 1999a, p.3 et MDDEP 2011f, p.1)

* quantité acheminée à l'élimination

Le tableau 3.2 présente en chiffres la tendance à la hausse des quantités de matières résiduelles récupérées et mises en valeur au Québec. Dans ce tableau, afin de se concentrer sur le sujet de cet essai, seules les valeurs concernant les matières résiduelles putrescibles ont été extraites du bilan de Recyc-Québec.

Tableau 3.2 : Quantités totales de matières résiduelles putrescibles récupérées et mises en valeur au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)

Matières résiduelles	1998	2000	2002	2004	2006	2008	Différence 2006-2008 (%)
Papiers et cartons	778 000	830 000	946 000	1 031 000	1 186 000	1 142 000	-4
Résidus organiques	175 000	277 000	246 000	225 000	360 000	384 000	7
Boues	22 000	23 000	23 000	22 000	25 000	23 000	-8

(modifié de Recyc-Québec, 2009a, p.4)

Chaque québécois génère environ 180 kg par année de matières organiques composées de résidus alimentaires, de feuilles, de rognures de gazon et autres matières compostables (Recyc-Québec et Éco Entreprises Québec, 2007). Il contribue ainsi à la génération d'environ 1,3 millions de tonnes de matières organiques provenant du secteur résidentiel. De ce tonnage, un peu plus de 100 000 tonnes, principalement des résidus verts, étaient récupérées en 2006 pour des fins de mise en valeur, ce qui représente un faible taux de récupération de 8 % (Recyc-Québec, 2008).

Plusieurs méthodes de gestion exploitent la valeur des matières résiduelles constituées de matières organiques dont plusieurs tonnes sont récupérées et mises en valeur chaque année. L'analyse comparative des méthodes de gestion utilisées peut mettre en évidence les points forts pour chacun.

3.3.1 Secteur municipal

Les matières putrescibles représentent 44 % des matières résiduelles produites par le secteur résidentiel (Recyc-Québec, 2009b). Pour l'ensemble du secteur résidentiel de la MRC de D'Autray par exemple, cela représente environ 7200 tonnes pour l'année 2000 (MRC de D'Autray, 2011). Les 60 % des matières putrescibles devant être détournées de l'enfouissement correspondent alors à 4320 tonnes pour l'année.

Les quantités de matières organiques générées par les ménages, récupérées et mises en valeur sont passées de 91 000 tonnes en 1998 à 167 000 tonnes en 2008, soit une

hausse de plus de 83 %. La récupération des matières organiques dans ce secteur a connu une hausse appréciable de 53 % en 2 ans, passant de 109 000 tonnes récupérées et mises en valeur en 2006 à 167 000 tonnes en 2008. Les chiffres détaillés aux 2 ans pour la période comprise entre 1998 et 2008 sont disponibles dans le tableau 3.3.

Tableau 3.3 : Quantités de matières résiduelles organiques récupérées et mises en valeur dans le secteur municipal au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)

Matières résiduelles	1998	2000	2002	2004	2006	2008	Différence 2006-2008 (%)
Résidus organiques	91 000	66 000	84 000	75 000	109 000	167 000	53

(inspiré de Recyc-Québec 2009a, p.8)

En dépit de cette croissance, le taux de récupération des matières organiques générées par les ménages demeure relativement bas, passant de 8 % en 2006 à 12 % en 2008. Le bilan de Recyc-Québec révèle qu'en 2008, 12 % des matières organiques récupérées contribuent à un taux global de récupération de 36 % affiché par le secteur municipal. La performance des municipalités en regard de la récupération des matières organiques apporte une faible contribution à son taux global de récupération (Recyc-Québec, 2008). Les municipalités ont mis en place des méthodes de gestion alternatives à l'enfouissement. Une révision du choix des méthodes alternatives peut faire augmenter la performance obtenue.

Parmi les matières résiduelles récupérées par la collecte sélective, les matières résiduelles constituées de matières organiques ayant un bon potentiel de mise en valeur sont les papiers et cartons. Les papiers et les cartons sont les plus récupérés par la collecte sélective municipale représentant 81 % de la masse récupérée. En 2008, 493 000 tonnes de papiers et cartons ont été récupérées et mises en valeur, une augmentation de 16 % par rapport à 2006. Avec un taux de récupération de 89 % en 2008, c'est la seule matière qui dépasse l'objectif de 60 % de récupération et de mise en valeur fixé pour ce secteur par la *Politique de gestion des matières résiduelles 1998-2008* (Recyc-Québec, 2008).

Les papiers et cartons représentent 19 % des matières résiduelles produites par les ménages québécois, arrivant ainsi au second rang après les matières compostables, qui

en constituent 44 %. Les fibres prennent beaucoup de place dans le bac de récupération résidentiel, comptant pour environ 65 % de l'ensemble des matières récupérées. Pour l'année 2008, le potentiel de valorisation des matières résiduelles pour le secteur municipal est de 93 % déterminé par les résultats d'une caractérisation provinciale entre 2006 et 2009 (Recyc-Québec, 2009a).

L'amélioration des services de collecte sélective a permis de récupérer 339 000 tonnes additionnelles de matières recyclables en 2008, une hausse de 126 % par rapport à 1998 et de mettre en valeur, toujours en 2008, 56 % des matières recyclables générées par les citoyens (Recyc-Québec, 2008). Les quantités de papiers et cartons récupérés et mis en valeur par la collecte sélective municipale de 1998 à 2008 ont été compilées dans le tableau 3.4.

Tableau 3.4 : Quantité de matières récupérées et mises en valeur par la collecte sélective municipale au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)

Matières résiduelles	1998	2000	2002	2004	2006	2008	Différence 2006-2008 (%)
Papiers et cartons	216 000	258 000	301 000	308 000	424 000	493 000	16

(modifié de Recyc-Québec, 2009a, p.11)

Toujours dans le secteur municipal, la quantité des boues municipales produites par les usines de traitement des eaux usées, la vidange des fosses septiques et l'activité agroalimentaire est estimée à un peu plus de 500 000 tonnes métriques annuellement. À titre d'exemple, l'usine d'épuration des eaux de Montréal génère quelque 265 000 tonnes métriques de boues annuellement. Il est opportun ici de spécifier que les données peuvent être décrites en tonnes sèches ou en tonnes humides. Lorsque la valeur de boues générées déclarée est de 185 000 tonnes métriques de boues sèches, cette valeur correspond à un peu plus de 500 000 tonnes métriques de boues humides considérant la siccité des boues à 33 % (Front commun québécois pour une gestion écologique de déchets, 2002).

La récupération des boues des stations d'épuration et des fosses septiques dans le secteur municipal a diminué de 8 % entre 2006 et 2008. Selon les données du MDDEP, ce sont 2 millions de tonnes de résidus municipaux et industriels qui ont été récupérés

comme matières résiduelles fertilisantes (MRF) en 2007. Plus d'un million de tonnes de ces MRF ont été épandues sur les sols agricoles et près d'un million de tonnes a été utilisé pour la fabrication de compost, la végétalisation de sites dégradés ou la fabrication de terreaux horticoles (Recyc-Québec, 2009a). Le tableau 3.5 présente la quantité de boues municipales éliminées entre 1992 et 2008.

Tableau 3.5 : Quantité de boues municipales éliminées au Québec de 1992 à 2008 (tonnes sèches)

Méthode de gestion	1992	1993	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	Différence 2006-2008 (%)
Incinérateurs	53 000	65 000	74 000	75 000	82 000	94 000	84 000	76 000	80 000	5
Lieux d'enfouissement sanitaire	71 000	95 000	90 000	93 000	66 000	101 000	114 000	55 000	53 000	-4

--- non disponible

(Compilation d'après Front commun québécois pour une gestion écologique de déchets, 2002, p.3 et Recyc-Québec, 2009a, p.18)

3.3.2 Secteur ICI

Les collectes sélectives permettent la récupération des papiers et cartons. Au Québec, les papiers et les cartons sont récupérés au moyen des collectes sélectives municipales et commerciales. En 2008, les papiers et les cartons ont été récupérés à 41 % dans le secteur ICI (Recyc-Québec, 2010) alors que le potentiel de valorisation des matières résiduelles pour ce secteur était de 91 % (Recyc-Québec, 2009a).

Dans ce secteur, les quantités de matières récupérées et mises en valeur ont augmenté de 4 % entre 1998 et 2008. Selon le bilan de Recyc-Québec, en 2008, près de 2,5 millions de tonnes de matières résiduelles ont été récupérées et mises en valeur dans ce secteur ce qui représente 53 % des matières pouvant être valorisées. En 10 ans, les résidus organiques ont connu une hausse de 158 %, la plus forte dans ce secteur. Ce secteur est celui qui génère le plus de matières résiduelles (41 % en 2008) et est celui qui en envoie le plus à l'élimination (45 % en 2008). Pour ces raisons, le portrait pour ce secteur devrait continuer de s'améliorer (*ib.*).

Une consultation de ces données soulève un questionnement sur les méthodes de gestion utilisées concernant les matières résiduelles constituées de matières organiques. Les quantités récupérées et mises en valeur connaissent une hausse d'une année à l'autre. Une analyse critique peut révéler si ce sont les méthodes les plus appropriées qui sont utilisées.

Les matières organiques (incluant les résidus de bois de 2^e et 3^e transformation) ainsi que les papiers et cartons sont parmi les plus récupérés et mises en valeur en 2008. Selon les quantités inscrites au tableau 3.6, une baisse dans les quantités récupérées et mises en valeur a été constatée, entre 2006 et 2008, pour les papiers et cartons (-15 %) et les résidus organiques incluant le bois (-14 %) (*ib.*).

Tableau 3.6 : Quantité de matières récupérées et mises en valeur dans le secteur ICI au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)

Matières résiduelles	1998	2000	2002	2004	2006	2008	Différence 2006-2008 (%)
Papiers et cartons	562 000	572 000	645 000	723 000	762 000	649 000	-15
Résidus organiques	84 000	211 000	162 000	150 000	251 000	217 000	-14

(modifié de Recyc-Québec 2009a, p.9)

3.3.3 Secteur CRD

En 2008, les papiers et cartons étaient récupérés à 41 % dans le secteur CRD. Entre 1998 et 2008, la récupération et la mise en valeur des palettes de bois, des sciures et copeaux de bois ainsi que du bois, ont été à la baisse (Recyc-Québec, 2010). Pour l'année 2008, le potentiel de valorisation des matières résiduelles pour ce secteur est de 95 % (Recyc-Québec, 2009a). Les quantités annuelles récupérées et mises en valeur sont présentées dans le tableau 3.7. Les palettes de bois sont de plus en plus réemployées par les entreprises et les fournisseurs, ce qui a nécessairement un impact sur les quantités récupérées.

Tableau 3.7 : Quantité de matières récupérées et mises en valeur dans le secteur CRD au Québec de 1998 à 2008 (en tonnes)

Matières résiduelles	1998	2000	2002	2004	2006	2008	Différence 2006-2008 (%)
Bois	76 000	52 000	69 000	124 000	196 000	185 000	-6
Palettes de bois	47 000	5 000	28 000	35 000	39 000	26 000	-33
Sciures et copeaux de bois	1 000	22 000	16 000	21 000	386 000	286 000	-26

(modifié de Recyc-Québec, 2009a, p.10)

4 MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE

L'objectif de l'essai consiste à établir une analyse critique des méthodes alternatives à l'enfouissement des matières putrescibles à la lumière de l'actuelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. L'analyse comparative des méthodes alternatives a été guidée par l'élaboration de critères fondamentaux. Dans ce chapitre, la méthodologie d'analyse est décrite et justifiée. Sont aussi décrites, les limites reliées à la réalisation de cet essai.

4.1 Méthodologie d'analyse comparative

Des méthodes de gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques ont été identifiées à la lumière de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Parmi les matières résiduelles ciblées par la politique, les papiers et cartons et les matières putrescibles sont visés. D'ici respectivement 2013 et 2020, leur enfouissement devra avoir été entièrement remplacé par d'autres méthodes de gestion. Ces méthodes ont été analysées selon les critères retenus afin de cerner leur fonctionnement et leurs limites.

L'outil d'analyse a été conçu afin de mettre en évidence les éléments techniques, économiques, environnementaux, politiques, légaux et sociaux des différentes méthodes de gestion. Le portrait dressé a mis en lumière les points forts et les faiblesses ainsi que l'avenir de succès des méthodes de gestion par rapport au plan d'action mis en place par la politique concernant la gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques. L'analyse des différentes méthodes pourra servir de guide pour l'identification de solutions applicables et de mesures à mettre en place.

4.2 Choix des critères d'analyse

Le choix des critères d'analyse retenus pour cet essai, comme base de comparaison des méthodes de gestion alternatives à l'enfouissement, a reposé sur les compétences traitées dans le programme de formation en environnement. Les critères sélectionnés ont intégré des savoirs (connaissances) et des savoir-être (attitudes). Les critères ont permis

de poser un diagnostic en intégrant la multidisciplinarité de l'environnement et en particulier la gestion des matières résiduelles. La gestion des matières résiduelles, impliquant des habiletés techniques, mais en grande partie, faisant appel au savoir-être des individus a été à l'origine de la production de matières résiduelles et au premier plan pour ce qui concerne la réussite des plans de gestion des matières résiduelles. De plus, selon les technologies retenues et les matières traitées, les impacts environnementaux et économiques peuvent être très différents (Ménard, 2008).

Il existe une multitude de critères possibles pour une analyse de méthodes de gestion de matières résiduelles. Cependant, les critères retenus ont permis de situer les méthodes de gestion des matières résiduelles à la lumière de la troisième *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Chaque critère a été déterminé afin de faire ressortir les éléments recherchés par la réalisation de cet essai. Les sections suivantes exposent les critères retenus et justifient chacun d'eux.

Les premières politiques ou volontés gouvernementales basaient l'évaluation des résultats de gestion des matières résiduelles en fonction des tonnes générées et des tonnes enfouies. Depuis quelques dizaines d'années, les bilans de gestion des matières résiduelles comptabilisent non seulement les tonnages générés et enfouis, mais des pourcentages de mise en valeur sont affichés. Ces données se sont raffinées au fil du temps. Les plus récents bilans ont détaillé les pourcentages de diminution des tonnes générées, des tonnes enfouies et aussi des tonnes récupérées. Le bilan 2008 de Recyc-Québec est un bon exemple de bilan de gestion des matières résiduelles. La gestion des matières résiduelles y est présentée en fonction de chacun des modes de gestion 3RV-E. L'évaluation des quantités de matières résiduelles formées de matières organiques se décline selon leurs méthodes de gestion. Il est dorénavant possible de décortiquer les informations chiffrées concernant les matières résiduelles et d'en soupeser les impacts économiques, politiques, environnementaux et sociaux, en plus des possibilités techniques et des obligations légales.

Il ne suffit plus de connaître globalement les quantités de matières résiduelles qui doivent être gérées. Les différents modes de gestion ainsi que le choix des méthodes pour chacun des modes de gestion des matières résiduelles peuvent être évalués selon des critères

spécifiques à plusieurs valeurs : technique, économique, sociale, écologique, légale et politique.

La valeur technique est probablement le premier aspect de l'évaluation d'une méthode de gestion en vue de son adoption et de son application. Cependant, la trop grande complexité d'une méthode de gestion peut rebuter au premier abord. Malgré un contexte favorable sous d'autres aspects tels que l'efficacité et la valeur environnementale, un procédé très complexe se mesure par l'effort considérable à fournir pour sa mise en place. La somme des efforts techniques peut rebuter et la méthode sera mise de côté.

La valeur économique demeure un aspect essentiel pour la plupart des gestionnaires. Que ce soit au niveau municipal, gouvernemental ou privé, les coûts associés à la gestion des matières résiduelles sont souvent imposants dans un budget et n'apportent pas ou très peu de valeur à la productivité de l'organisme. La somme des efforts financiers peut rebuter et la méthode sera mise de côté. Le mot du Ministre énoncé pour présenter la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* porte le message « Allier économie et environnement » et énonce que les matières résiduelles sont reconnues, au même titre que les matières premières, comme des intrants qui représentent des possibilités de développement technologique et de création d'emploi.

La valeur sociale est soumise aux différentes perceptions ou positions pouvant se présenter à l'intérieur d'une communauté, d'un organisme ou d'une municipalité. Mais de façon générale, l'opinion publique penche du côté où il y a le moins d'influence dans son milieu immédiat lorsqu'il faut choisir une méthode de gestion pour les matières organiques. Que ce soit l'aspect visuel, les odeurs perceptibles, les rejets du procédé, la commodité et la disponibilité des collectes, le succès de plusieurs méthodes de gestion dépend de la participation de la population. L'opinion de la population n'est pas à négliger, car elle est l'assise de l'acceptabilité sociale. Bien sûr, l'être humain favorise une méthode de gestion « bonne pour l'environnement », mais son confort n'en doit pas ou très peu être affecté. La somme des efforts demandés à la population peut rebuter et la méthode sera mise de côté.

L'expression « bonne pour l'environnement » présente le concept écologique abordé dans l'évaluation des critères. Plus conscient de son environnement et de l'importance de ne

pas l'influencer négativement ou lui nuire, l'être humain cherche à développer des méthodes de gestion pour traiter les résidus des biens consommables. L'influence notable s'exprime maintenant par une évaluation des impacts environnementaux, un contrôle de ces impacts et un suivi sur la faisabilité. En d'autres termes, chaque méthode alternative doit pouvoir démontrer une mesure de ses impacts environnementaux.

Puisqu'il est question d'évaluation et de mesure d'impact, il est à propos de soulever un facteur qui intervient régulièrement dans le développement et la mise en place de méthodes de gestion des matières résiduelles. Il s'agit de l'implication légale. Au Québec, pour mettre en place une méthode de gestion, celle-ci doit être légalement permise. Dans la structure actuelle, cela se traduit par l'émission d'un certificat d'autorisation. Sans document légal démontrant l'approbation des autorités gouvernementales, la méthode de gestion ne peut être mise en place. De plus, même lors de la mise en place d'un système de gestion des matières résiduelles, la réglementation peut imposer des contraintes et ne pas permettre tous les éléments envisagés.

La priorisation entre les modes de gestion et le choix de méthodes spécifiques demeure conditionnée par l'aspect politique lié aux orientations de la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* et à la perception du MDDEP. Certains objectifs, stratégies ou actions du *Plan d'action 2011-2015* seront mis en lumière. Le gouvernement du Québec, en se dotant d'une troisième politique de gestion des matières résiduelles, démontre sa volonté par, entre autres, des objectifs d'interdiction d'enfouissement de certaines matières résiduelles. Celle-ci doit se faire au profit de l'adoption de méthodes alternatives qui bonifient véritablement le traitement des matières résiduelles. Intimement liés aux valeurs environnementales, les principes des 3RV décrivent les modes de gestion et ont été introduits dans la vision québécoise du développement durable. Les méthodes alternatives sont-elles orientées dans le même sens que la politique qui gravite autour du contexte de développement durable, de réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) et de promotion de nouvelles formes d'énergie? Ces méthodes vont-elles permettre que les objectifs de la politique soient atteints?

Chacune des parties du chapitre de description des méthodes alternatives de gestion de matières résiduelles constituées de matières organiques a été subdivisée pour présenter les critères élaborés.

4.3 Justification des critères d'analyse retenus

L'analyse comparative s'est développée autour des méthodes de gestion identifiées précédemment. Cette analyse qualitative s'est basée sur des critères choisis en fonction de considérations environnementales, techniques, économiques, sociales, légales et politiques. Le choix des critères a été justifié par le lien unissant le critère aux caractéristiques pouvant influencer la sélection d'une méthode de gestion des matières résiduelles organiques en fonction de la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*.

4.3.1 Impact environnemental

Le choix de ce critère s'est imposé par le fait que l'aspect environnemental ne pouvait être absent de cette analyse puisqu'il a été la base même de la question traitée par cet essai. La considération des impacts environnementaux a été ce qui a amené la réflexion sur la réforme de la gestion actuelle des matières résiduelles. Les méthodes de gestion de matières résiduelles sélectionnées ont ainsi été soumises au critère d'analyse de l'impact environnemental. Celui-ci a pu être décliné selon le bénéfice pour les sols ou plus généralement selon des considérations agronomiques. La diminution de l'enfouissement étant en soi un gain environnemental, il ne faut pas entraîner, en adoptant les méthodes alternatives, des effets pouvant nuire à l'environnement. Au contraire, parmi les gains environnementaux, on a pu identifier la diminution des émissions de gaz à effet de serre, l'optimisation de la valeur des matières résiduelles, la possibilité de mise en valeur des rejets et la diminution de l'utilisation d'engrais ou d'autres biens de consommation. Mais d'un autre côté, des méthodes de gestion provoquent des rejets dans l'environnement susceptibles d'entraîner des impacts environnementaux. Il a été retenu le rejet ou la gestion nécessaire d'eaux de lixiviation, de boues de désencrage, d'émissions atmosphériques contenant des dioxines et furanes ou d'autres substances toxiques. Parmi les impacts environnementaux, ont été soulevés les effets possibles sur la santé.

4.3.2 Faisabilité technique

Le choix de ce critère a été basé sur un principe simple : ne sera pas entrepris ce qui n'est pas techniquement faisable. La mise en place d'une méthode de gestion devant être guidée par les aspects techniques, il fallait connaître la complexité technologique, la variété et qualité requises des intrants, la disponibilité de la machinerie requise et enfin le rendement attendu des opérations. Pour un fonctionnement efficace, une méthode de gestion peut requérir un tri préalable des matières résiduelles. L'étude doit déterminer les types de résidus à traiter et si les opérations peuvent ou doivent se dérouler seulement en saison ou tout au cours de l'année. Connaître les débouchés des résidus après traitement peut guider la mise en place.

4.3.3 Impact économique

En ce qui concerne l'aspect économique, l'analyse s'est avérée intéressante puisque l'évaluation des coûts était nécessairement présente lors de l'évaluation d'une méthode de gestion. Que ce soit les coûts de transport, les coûts d'investissement, les coûts d'opérations, le risque financier ou le risque commercial, l'aspect financier a été un des critères de base pour l'analyse d'une méthode de gestion.

4.3.4 Acceptabilité sociale

« La participation des citoyens est à la base de la réussite de toute activité de mise en valeur des matières résiduelles du secteur municipal. » (Recyc-Québec, 2008, p.42)

Pour l'analyse critique des méthodes de gestion, ce critère a occupé une place non négligeable lors du choix d'une méthode de gestion. L'acceptation par la population d'une méthode de gestion peut la mettre sur la voie d'un succès garanti. L'information et la participation de la population sont parmi les moyens pour atteindre la réussite. Lorsque la population est bien informée, sensibilisée et se sent concernée par l'approche adoptée de gestion des matières résiduelles, le succès est meilleur. Ce critère soulève qu'un manque de sensibilisation ou encore une connaissance incomplète d'un dossier engendre des craintes de la population. Ces craintes peuvent se transformer en contestation pouvant atteindre des degrés élevés.

Lorsqu'une installation de traitement des matières résiduelles située à proximité de résidences ou d'endroits publics utilise un procédé occasionnant un dégagement d'odeurs, il faut que les promoteurs soient conscients que des mesures de gestion des odeurs seront requises.

Par contre, il a fallu aussi tenir compte de la quantité d'efforts que le public doit fournir dans un programme. Par exemple, dépendamment du type de collecte sélective, les efforts demandés aux citoyens varient. Certaines méthodes de gestion offrent des avantages pour les citoyens leur permettant d'économiser temps et minimiser un entretien normalement requis. Les efforts nécessaires rencontrent alors la satisfaction d'être impliqués et de participer au succès du projet.

4.3.5 Obligations légales

Le choix de ce critère a été justifié par une argumentation souvent soulevée dans l'élaboration et l'utilisation d'une méthode de gestion. Les obligations légales ont toujours été présentes, que ce soit au niveau de l'installation ou des opérations. Un projet de gestion des matières organiques doit satisfaire des critères ou détenir une autorisation gouvernementale. L'obligation légale a souvent été perçue comme une contrainte à l'implantation d'une méthode de gestion et elle a occasionné des restrictions d'opérations pour des considérations environnementales et administratives.

4.3.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

Ce critère a été justifié lors de l'évaluation de l'intégration des orientations gouvernementales du *Plan d'action 2011-2015* de la politique de gestion des matières résiduelles avec les gestes posés par ceux qui mettent en place et qui gèrent des systèmes de gestion des matières résiduelles organiques. Le MDDEP s'est engagé à des stratégies, des actions et des orientations. Une analyse des méthodes de gestion a aidé à retenir celles qui étaient appropriées. Les méthodes de gestions devaient être orientées dans la même direction que cette politique. Celles-ci ont été analysées selon leur taux de participation aux objectifs annoncés.

L'action 1 vise à établir des critères propres au contexte québécois qui serviront de base à la reconnaissance des activités, de traitement thermique des matières résiduelles, qui participent à la valorisation au sens des 3RV-E. Une analyse a donc été importante à la lumière de la nouvelle politique.

La politique vise à terme le bannissement de l'enfouissement des matières organiques sur un horizon de 10 ans. Ce critère a permis de mettre en évidence des lacunes (du présent ou du passé) entraînant un enfouissement des matières organiques sous une apparence de gestion de matières résiduelles sans enfouissement. De fait, la quantité de matières organiques à traiter diminue, mais il peut en être autrement de la contribution à l'objectif de mise en valeur des matières organiques.

Le *Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques (PACC)* géré par le MDDEP offre des possibilités de financement. Un des objectifs poursuivis est la réduction des émissions de GES par rapport à l'enfouissement et à l'incinération. Une analyse des méthodes de gestion a permis d'évaluer qualitativement le procédé utilisé par rapport à cet objectif.

Les orientations gouvernementales du plan d'action de la politique de gestion des matières résiduelles dressent un portrait des réflexions en cours et des développements récents en ce qui a trait à la gestion des matières résiduelles dans un contexte de développement durable, de réduction des émissions de GES et de promotion de nouvelles formes d'énergie (Van Oyen, 2008). Parmi les méthodes de gestion alternatives, certaines adhèrent aux principes des 3RV par la réintroduction de la matière dans le cycle naturel. Par contre, d'autres détruisent la ressource ou la transforment en éléments plus difficilement utilisables.

Le MDDEP déclare donc que la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 2011-2015* adhère aux principes des 3RV-E. On remarque que l'élimination se place en dernier dans la hiérarchie. Le projet de recourir à une méthode alternative à l'enfouissement doit considérer sa valeur par rapport aux principes 3RV-E. Les méthodes de gestion sélectionnées ont été analysées selon leur intégration probable à ces principes. Il a ainsi été soulevé de quelle manière une méthode de gestion consiste en une réduction à la source, un réemploi, une récupération, une valorisation ou une élimination par

exemple. Dans le cas où il y avait création d'énergie, les méthodes de gestion ont été analysées en considérant la création d'énergie et la génération de gaz convertible en énergie. Simultanément, la production nette devait être une énergie renouvelable. Il est intéressant de soulever qu'une méthode de gestion offrant une réduction du volume de matières résiduelles à traiter peut nuire à la récupération.

4.4 Limites

Le choix des méthodes de gestion des matières résiduelles putrescibles sélectionnées pour l'analyse comparative s'est fait en considération des pratiques connues au Québec. Ce choix a permis une consultation plus exhaustive pour chacune des méthodes retenues. Celles retenues ont donc été les plus courantes en tant que méthode alternative à l'enfouissement.

Les descriptions des méthodes de gestion utilisées dans le cadre de cet essai ont été dirigées de façon à permettre l'analyse comparative en fonction des critères retenus. Toutes les méthodes de gestion traitées ont donc été décrites sous quelques-uns de leurs angles seulement. En cela, la liste des critères retenus est tout de même limitée et ne prétend pas être exhaustive.

Bien que cet essai soit orienté selon des informations ciblées aux fins d'analyse comparative, il a révélé un portrait critique pouvant guider un processus décisionnel en matière de méthodes de gestion alternatives des matières résiduelles putrescibles.

5 MÉTHODES ALTERNATIVES DE GESTION

L'objectif d'anéantir l'enfouissement des papiers et cartons d'ici 2013, le bois d'ici 2014 et les matières putrescibles d'ici 2020 incite principalement les municipalités, mais aussi les entreprises à mettre en place des méthodes de gestion alternatives à l'enfouissement. À la lumière de l'actuelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, la mise en valeur des matières organiques doit, au cours des prochaines années, occuper une place de plus en plus grande parmi la gestion globale des matières résiduelles (MDDEP, 2011a).

5.1 Priorisation parmi les modes 3RV-E

Cependant avant d'aborder les méthodes qui peuvent être mises en place, soit les technologies spécifiques, une précision s'impose sur leur classement selon les modes de gestion pour lesquelles une priorisation a été établie.

Les modes de gestion sont énoncés en fonction du principe des 3RV-E donc réduction à la source, réemploi, recyclage, valorisation et élimination. Alors que la réduction à la source cible la diminution de la quantité de matière requise pour produire un service ou fabriquer des biens, le réemploi cible l'allongement de la durée de vie d'un objet en lui trouvant un second usage. Le recyclage implique le bris mécanique de l'objet, sa découpe et son broyage pour que cette matière finement divisée serve dans la fabrication d'un nouvel objet. La valorisation est la transformation de la nature chimique du matériau. Enfin l'élimination est l'abandon du matériau sans espoir d'en tirer quelque chose d'utile.

Ces définitions, en conformité avec l'esprit de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, permettent d'appliquer, parmi les 3RV-E, la priorisation qui y est énoncée : le premier R vaut mieux que le deuxième, le deuxième R vaut mieux que le troisième, le troisième R vaut mieux que le V puis le V vaut mieux que le E. De ce qui précède, la conclusion est que la mise en valeur selon les 3RV permet d'agir positivement pour allonger le cycle de vie des matières et diminuer l'empreinte écologique. C'est aussi la production de matières secondaires et l'économie de matières premières. À l'opposé, le déchet ultime qui rejoint l'élimination est une perte pour la société.

Provenant du thème du résidu ultime, il faut considérer l'utilisation réelle des sous-produits générés par les activités de mise en valeur. La vision est ainsi de limiter la quantité de sous-produits acheminés à l'enfouissement et vise à s'assurer de l'utilisation maximale des sous-produits comme amendement de sol, combustible, énergie, matériau de construction, matière recyclable issue d'un tri, et à réduire la quantité de déchets ultimes n'ayant plus de potentiel de valorisation (Van Oyen, 2008).

Malheureusement le terme « valorisation » se conjugue en plusieurs définitions selon le contexte dans lequel il se situe et les débats actuels concernant les 3RV-E sont de deux ordres. D'abord les textes de la *LQE* entretiennent la confusion autour du mot valorisation. Celle-ci y est définie comme :

« Toute opération visant par le réemploi, le recyclage, le compostage, la régénération ou par toute autre action que ne constitue pas de l'élimination, à obtenir à partir de matières résiduelles des éléments ou des produits utiles ou de l'énergie. » (LQE, c. Q-2)

Est-il une expression générique qui peut désigner toutes les formes de mise en valeur, donc tous les 3RV? Dans quels cas la transformation chimique des matières résiduelles doit-elle être considérée comme de la performance de gestion municipale? Y a-t-il des cas où des analyses de cycle de vie démontreraient que la priorisation empirique parmi les 3RV doit mener directement au V plutôt qu'aux 3R?

Toujours selon la *LQE*, la valorisation énergétique est une forme de recyclage et elle entre donc dans les calculs de la performance environnementale. Il s'agit là d'un point capital, car les municipalités reçoivent maintenant des montants de compensation en fonction de leur performance environnementale dans le domaine de la gestion des matières résiduelles. Par contre, la mise en valeur du biogaz récupéré d'un site d'enfouissement pêle-mêle ou l'énergie récupérée de l'incinération pêle-mêle des ordures municipales ne saurait être de la performance si les modes de gestion davantage priorisés par la politique n'ont pas été mis en œuvre. C'est l'ambiguïté entre ce qui est de la « valorisation matière » et la « valorisation énergétique » (Van Oyen, 2008).

Recyc-Québec et le MDDEP annoncent par l'action 1 du plan d'action qu'un colloque pour définir ce qui sera désormais de la valorisation aura lieu en 2011. Enfin, afin de mieux

prendre en compte les technologies émergentes en matière de traitements thermiques qui selon certains frôlent l'élimination, celle-ci doit être revue. Présentement, la LQE définit l'élimination comme :

« Toute opération visant le dépôt ou le rejet définitif de matières résiduelles dans l'environnement, notamment par une mise en décharge, stockage, ou incinération, y compris les opérations de traitement ou de transfert de matières résiduelles effectuées en vue de leur élimination. » (LQE, c. Q-2)

5.2 Méthodes de gestion alternatives

Les méthodes de gestion sont des technologies spécifiques. Une consultation des méthodes couramment utilisées depuis les dernières années a été effectuée afin de sélectionner les méthodes soumises à l'analyse comparative. D'autres méthodes sont disponibles, mais il a fallu se limiter aux plus accessibles. Les méthodes non sélectionnées pourraient faire l'objet d'un processus de sélection d'un deuxième niveau.

Bien saisir le message du *Plan d'action 2011-2015* de l'actuelle politique de gestion des matières résiduelles implique que les acteurs dans la gestion des matières résiduelles prennent des actions afin d'éliminer l'enfouissement. Comme il a été exposé au chapitre 4, les méthodes de gestion alternatives peuvent être évaluées entre elles en fonction de critères reposant sur des aspects spécifiques. Quoi qu'il en soit, les objectifs d'utilisation des méthodes ont tous un point en commun, leur utilisation est faite en vue d'éliminer l'enfouissement des matières résiduelles.

Les méthodes de gestion présentées dans ce chapitre ont été choisies considérant qu'elles sont utilisées depuis un certain temps. Il est donc possible d'analyser, non seulement des informations théoriques, mais aussi des renseignements disponibles à la suite d'utilisation de ces méthodes et ce, appuyés par les expériences rapportées par le milieu. Ces méthodes sont l'herbicyclage, le compostage domestique, le compostage industriel, l'épandage, le recyclage, la reprise d'énergie lors de l'incinération ainsi que la biométhanisation.

Le traitement, pour la récupération des matières résiduelles, commence dès le triage lors de la collecte sélective. Les programmes de collecte sélective des matières recyclables mis en place dans la majorité des municipalités québécoises orientent les actions et les

résultats vers l'atteinte des objectifs fixés. Plus précisément, le choix de l'approche de collecte est une étape importante, car elle peut influencer, entre autres, le mode de traitement (Recyc-Québec, 2008). La collecte à deux voies comprend une voie pour les déchets auxquels se trouvent mélangées les matières organiques et une autre, pour les matières recyclables séparées à la source. La collecte de troisième voie ajoute plutôt une collecte pour procurer un flux propre de matières organiques.

5.3 Herbicyclage

L'herbicyclage est une méthode qui permet de valoriser la matière organique. Elle consiste à laisser l'herbe coupée sur la pelouse au moment de la tonte.

5.3.1 Impact environnemental

L'action de laisser l'herbe sur la pelouse entraîne un apport en éléments nutritifs au sol. L'herbe coupée constitue une matière organique contenant des quantités d'éléments nutritifs utilisés par l'herbe en croissance, ce qui diminue, ou dans le meilleur des cas remplace, l'utilisation d'engrais. De plus, les rognures de gazon laissées au sol préservent l'humidité. Ainsi la pelouse résiste mieux aux périodes de sécheresse et aux maladies (Recyc-Québec, 2011). L'herbicyclage contribue à la réduction des GES associés à l'enfouissement. La réduction du volume à transporter diminue un peu les impacts environnementaux.

Dans cette méthode de gestion, la matière organique est laissée sur place. Le même site est à la fois occupé par l'herbe qui a poussé et par les matières résiduelles qui sont générées par l'action humaine d'en couper une partie. Puisque les matières résiduelles demeurent sur place et sont valorisées sur les lieux mêmes de leur production, aucun transport n'est requis pour en disposer. Les impacts environnementaux liés au transport et au traitement sont ainsi inexistantes. En cela, l'herbicyclage participe à la réduction à la source.

Cependant, les tondeuses à essence sont susceptibles d'émettre des contaminants atmosphériques ou encore représentent des risques de déversement d'hydrocarbures sur le sol. Les tondeuses électriques n'émettent pas de contaminants, mais par contre, elles

utilisent une ressource précieuse au Québec, l'hydroélectricité. Ces impacts environnementaux pourront être évalués comparativement aux impacts liés au transport de véhicules lourds pour la collecte et le traitement des matières résiduelles organiques.

Les plus environnementalistes utilisent la tondeuse manuelle puisant l'énergie dans la force humaine. Mais ceux qui choisissent cette option font partie d'une très petite minorité.

5.3.2 Faisabilité technique

Techniquement, l'herbicyclage est facilement réalisable puisque cette méthode de gestion consiste, dans les faits, à ne rien faire pour gérer les matières résiduelles générées par la tonte des pelouses. L'équipement nécessaire pour l'application de cette méthode consiste uniquement à une tondeuse munie d'une lame déchiqueteuse. Le nombre de type de matières organiques traitées par cette méthode est donc extrêmement limité et se résume à une seule matière résiduelle : l'herbe.

L'aspect technique est très peu présent pour cette méthode de gestion. Cependant pour que cette méthode devienne plus répandue, l'élaboration d'un plan de communication et l'utilisation d'outils de sensibilisation sont les bases d'un programme de promotion de l'herbicyclage (Recyc-Québec, 2008).

5.3.3 Impact économique

Pour les municipalités, la diminution de la quantité de matières organiques à traiter, causée par la pratique de l'herbicyclage, contribue à une petite réduction des coûts de collecte, de transport et de traitement. En fin de compte, il y a un bénéfice pour le citoyen considérant que le budget de gestion des matières résiduelles de sa municipalité est réduit puisque la quantité de matières résiduelles à gérer est moins grande donc les coûts de gestion sont moins élevés.

5.3.4 Acceptabilité sociale

Pratique facile à adopter sans connaissances techniques approfondies, ni budget imposant, l'herbicyclage est une méthode de gestion des matières résiduelles dans

laquelle le citoyen se sent impliqué. Malgré que le projet peut demander beaucoup de sensibilisation, c'est le citoyen qui pose le geste environnemental et qui bénéficie des avantages de cette pratique (Saint-Laurent, 2011). L'action de tonte de pelouse est répandue dans le public. Les terrains sur lesquels l'herbicyclage est pratiqué sont des terrains fréquentés par des particuliers. Lorsque les citoyens observent que cette pratique est exécutée par des employés municipaux, il y a un effet d'entraînement.

Malgré un aspect visuel un peu marginal dû à la présence d'herbe coupée sur le terrain, cette méthode a très peu d'impact négatif au niveau social. Aucune plainte d'odeur ne risque en effet de découler de cette pratique. Un effort supplémentaire est requis de la part du citoyen puisque cette pratique implique une tonte plus fréquente. Mais cet effet est compensé par l'économie de temps d'entretien pour les citoyens due à une fertilisation naturelle.

5.3.5 Obligations légales

D'un point de vue légal, la réglementation provinciale ne comporte pas d'exigences relativement à la méthode de l'herbicyclage. Aucune autorisation particulière n'est requise pour pratiquer cette méthode. Au niveau municipal, l'adoption d'une réglementation interdisant le dépôt du gazon dans la collecte des résidus verts et des ordures ménagères favorise la pratique de cette méthode. Dans certaines villes, dont Québec, l'herbicyclage est obligatoire et il est interdit de placer l'herbe coupée dans les collectes et dans les ouvrages d'élimination (Delisle, 2011).

5.3.6 Lien avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

L'herbicyclage est une forme de réduction à la source de matières putrescibles résiduelles et est contenu dans les formes de valorisation (Recyc-Québec, 2008). Cette méthode cadre bien parmi les principes des 3RV. Sur le plan de la réduction des GES, cette méthode poursuit l'objectif de la politique. Il est aussi important de souligner que les matières résiduelles constituées d'herbe coupée, laissées sur le terrain, sont valorisées sur place et contribuent à l'amélioration des propriétés du sol.

5.4 Compostage domestique

Le compostage domestique est un procédé de valorisation biologique aérobie qui permet de transformer les matières organiques en un produit d'amendement : le compost. Cette forme domestique de valorisation des matières résiduelles organiques est réalisée par le citoyen dans une compostière.

5.4.1 Impact environnemental

Le compostage est une solution simple pour gérer les matières organiques en les retournant à la terre sous la forme d'un produit utile en jardinage. Les sols enrichis de compost présentent des caractéristiques supérieures au niveau notamment de la matière organique. La matière organique contenue dans le compost procure au sol de jardin et de plate-bande, une structure permettant de mieux retenir l'humidité et l'apport en éléments nutritifs. Dans plusieurs cas, la croissance des plantes est supérieure à celle d'un jardin où aucun compost n'a été ajouté au sol.

La valeur nutritive provenant du procédé de compostage est capturée dans le thé de compost, un liquide qui lixivie durant le procédé de compostage. Il pénètre dans le sol sous la compostière. Si le procédé capture les liquides et empêche qu'ils ne s'échappent, il fournit un compost très mouillé imbibé par celui-ci possédant une valeur nutritive. C'est le cas d'un bioréacteur rotatif par exemple.

La baisse dans les besoins de transport des matières organiques domestiques se traduit par une diminution des impacts environnementaux liés au transport et au traitement.

5.4.2 Faisabilité technique

Les feuilles mortes, les résidus verts, de même que des résidus alimentaires tels les pelures, restes de fruits et de légumes, peuvent être valorisés par compostage domestique. Le compostage domestique, par définition, est pratiqué par les citoyens qui doivent en connaître les principes de base pour réussir un projet de compostage. Il peut être implanté dans les jardins communautaires, les parcs ou les immeubles à logements, lorsque les conditions le permettent. Cependant, la coordonnatrice du développement

durable pour la ville de Victoriaville souligne que la sensibilisation est plus difficile pour les gens qui habitent des appartements surtout en rapport avec la problématique d'odeurs (Ghazal, 2011).

Il existe plusieurs modèles de compostières domestiques sur le marché qui se distinguent par les caractéristiques suivantes : capacité, aération, coût, durabilité et esthétique. La fabrication artisanale des compostières avec des matériaux constitués de bois et de grillage métallique peut également être encouragée. La quantité totale annuelle de mise en valeur peut être estimée en multipliant le nombre d'unités de compostières vendues ou distribuées depuis le début du programme par 100 kg (Recyc-Québec, 2008).

Le compostage des feuilles mortes peut être réalisé par des agriculteurs sur leurs terres. C'est une pratique très populaire selon le spécialiste en environnement durable de la ville de Trois-Rivières (Saint-Laurent, 2011).

5.4.3 Impact économique

L'investissement demandé au citoyen pour réaliser la méthode du compostage domestique est faible. Les matières organiques à traiter ne doivent pas contenir de morceau de viande ni d'os qui attirent la vermine.

Pour les municipalités, la diminution de la quantité de matières organiques à traiter entraînée par la pratique du compostage domestique contribue à une réduction très faible des coûts de collecte, de transport et de traitement. En fin de compte, il y a un bénéfice pour le citoyen considérant que le budget de gestion des matières résiduelles de sa municipalité est réduit puisque la quantité de matières résiduelles à gérer est moins grande donc les coûts de gestion sont moins élevés.

A l'automne, les feuilles contiennent des composés complexes difficiles à décomposer. Elles sont de bons agents d'aération et d'absorption des liquides et présentent des substrats riches en éléments fertilisants facilement décomposables (Sauvesty et Tabi, s.d.). Pour la ville de Trois-Rivières, le compostage des feuilles mortes est économique, car il lui en coûte moins que pour l'enfouissement de ces matières résiduelles tout en réduisant l'enfouissement (Saint-Laurent, 2011).

5.4.4 Acceptabilité sociale

Le compostage domestique est facile à apprendre. Il faut néanmoins que les citoyens fournissent l'effort de faire la ségrégation de leurs matières résiduelles domestiques et d'utiliser une compostière plutôt qu'une poubelle pour disposer des résidus domestiques organiques. L'intérêt des citoyens doit être soutenu par la municipalité qui peut fournir des outils et des services pour leur faciliter la tâche. La municipalité peut organiser des séances de formation sur le compostage en plus d'offrir une subvention pour l'achat de compostière domestique (Bourgeois, 2011).

Néanmoins, cette pratique développe le sentiment d'accomplir un geste concret en faveur de l'environnement. Les pratiques de compostage demandent un niveau élevé d'implication de la part du citoyen; il doit y mettre temps et efforts. Un espace de terrain privé, propriété du citoyen, est requis pour réaliser les opérations. En résulte une petite quantité de matières organiques mises en valeur. C'est une activité de sensibilisation à l'environnement pour toute la famille.

5.4.5 Obligations légales

D'un point de vue légal, la réglementation provinciale ne comporte pas d'exigences relativement à la méthode de compostage domestique. Aucune autorisation particulière n'est requise pour pratiquer cette méthode.

5.4.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

Le compostage domestique ou communautaire consiste en une méthode simple et économique. L'utilisation du compostage domestique vise à éliminer l'enfouissement de matières résiduelles et contribue très partiellement à l'atteinte des objectifs gouvernementaux de mise en valeur des matières organiques.

Certains assimilent le compostage domestique à une forme de réduction à la source, puisque les matières organiques ainsi traitées n'entrent pas dans le circuit de récupération municipale. Formellement pourtant, le compostage est de la valorisation matière. Le

compostage domestique permet de réduire les émissions de GES en se basant sur le fait qu'il y a réduction du transport des matières résiduelles. En effet, les matières résiduelles produites par le citoyen demeurent sur le site où elles ont été produites. Outre de parcourir la distance entre la résidence et la compostière, les matières résiduelles organiques demeurent sur le même site où elles ont été générées et aucun transport n'est requis à l'extérieur de ces lieux.

5.5 Compostage industriel

Parmi les méthodes de gestion alternatives à l'enfouissement pour le traitement des matières résiduelles organiques, le compostage est la méthode la plus connue. Le compostage industriel est un procédé de valorisation biologique aérobie qui permet de transformer les matières organiques en un produit fertilisant, stable et hygiénisé : le compost.

À l'aide d'une matière structurante, des microorganismes dont les bactéries, champignons et actinomycètes, agissent dans des conditions idéales d'humidité, d'oxygénation, de pH et de porosité. Ce procédé de décomposition accéléré et contrôlé inclut une phase de fermentation aérobie caractérisée par une température élevée. C'est la phase thermophile à plus de 45 °C résultant de la chaleur générée par les microorganismes, suivie d'une phase de maturation qui stabilise le rapport carbone sur azote (C/N) du compost (Recyc-Québec, 2008). Cette phase thermophile prolongée est essentielle pour détruire les agents pathogènes et faire perdre le pouvoir germinatoire des semences. Le retournement fréquent de la masse à composter permet une température élevée uniforme dans toute cette masse et une stimulation de l'activité des microorganismes, lesquels provoquent une nouvelle augmentation de la température (Sauvesty et Tabi, s.d.). Ces conditions scientifiques sont rattachées à l'hygiénisation des matières organiques. Le compost mature est un produit stable, hygiénisé et riche en composés humiques, qui sert principalement d'amendement de sols.

Lorsque les résidus domestiques sont composés de matières mélangées et contiennent des résidus non organiques non compostables, un tri mécanisé permet de séparer les fractions organique et inorganique des déchets. Cette méthode est nécessaire lorsque le flux des matières organiques provient d'une collecte non séparée des déchets ultimes et

des matières putrescibles. Le tri-compostage désigne les technologies avec séparation active. La fraction organique, séparée de la fraction inorganique contenant des matières indésirables pour le compostage, peut ensuite être soumise au procédé de compostage à moins que la séparation n'ait lieu qu'après une partie du procédé de compostage. Dans tous les cas rencontrés, la séparation des matières indésirables a lieu avant la maturation du compost.

La qualité du compost est fonction de différents paramètres, par exemple, le contenu en métaux, en corps étrangers et en pathogènes ainsi que son degré de maturité (Recyc-Québec, 2008).

5.5.1 Impact environnemental

Le produit généré par le compostage, le compost, est constitué de matières organiques qui améliorent les propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. C'est un amendement organique qui permet des gains agronomiques. L'application de compost sur les sols, produit riche en matières organiques et minérales, entraîne un amendement des sols et contribue au maintien de leur fertilité. Par la minéralisation, la transformation de la matière organique libère dans le lixiviat de compost des éléments fertilisants pour les plantes, tels l'azote, le phosphore, le potassium et d'autres éléments nécessaires à la croissance des plantes. Ce thé de compost ou lixiviat est un engrais utilisable après dilution.

Les sols sur lesquels le compost est appliqué deviennent de meilleure qualité. Outre l'apport en matières organiques et en éléments minéraux, l'application du compost améliore la porosité du sol, réduit les risques de compaction et augmente sa capacité de rétention d'eau. L'amélioration de la capacité de rétention de l'humidité fait en sorte que le sol subit moins les phases de sécheresse et est en mesure de mieux conserver les éléments nutritifs nécessaires à la croissance des cultures. L'utilisation de fertilisants chimiques diminue si le compost est utilisé comme paillis, car il conserve les éléments nutritifs présents à l'intérieur du sol à travers la matière organique. Tous ces bienfaits contribuent à la stimulation de la biodiversité du sol, à la protection des plantes contre certaines infections et à la lutte aux mauvaises herbes (MDDEP, 2010).

Dépendamment des types de système de compostage, des eaux de lixiviation peuvent être générées ou non. Les systèmes en enceinte fermée sous bâtiment, avec traitement de l'air, génèrent peu d'eaux de lixiviation si toutes les opérations, incluant la phase de maturation, sont réalisées sous bâtiment. Ces composts contiennent davantage de substances nutritives à cause de l'évaporation de l'eau.

5.5.2 Faisabilité technique

Le compostage industriel traite un éventail varié de matières organiques : résidus alimentaires végétaux tels les fruits, légumes, céréales, feuilles, résidus de jardin, gazon. Dans certaines installations industrielles, il est possible de réaliser le compostage de résidus de source animale tels que les viandes et les produits laitiers (Recyc Québec, 2011). Afin d'intervenir favorablement sur le contrôle de la température lors du compostage, il est important de bien choisir les résidus organiques, car l'évolution de la température au cours du procédé dépend de la capacité des résidus à se décomposer facilement (Sauvesty et Tabi, s.d.).

Le compostage industriel implique une complexité technologique. Les technologies de compostage sont variées. Les systèmes ouverts procèdent en andains extérieurs ou en piles, assortis de retournements fréquents pour renouveler l'apport d'oxygène. Les procédés en systèmes fermés plus sophistiqués, parfois appelés réacteurs sous bâtiment, utilisent des silos-couloirs avec retourneur automatisé et des bioréacteurs rotatifs.

Toutes les méthodes de compostage génèrent des odeurs caractéristiques, mais ces dernières peuvent devenir insupportables lorsqu'il y a perte au niveau du procédé aérobic. La putréfaction anaérobic s'installe alors durant plusieurs jours avant que l'oxygène insufflé ne permette de reprendre le contrôle du compostage. Outre le type de technologie de compostage, le contrôle des odeurs dépend de plusieurs facteurs, dont la gestion des opérations ainsi que le type et le volume des intrants. Les systèmes en enceinte fermée sous bâtiment avec traitement de l'air permettent un meilleur contrôle des odeurs que les systèmes ouverts si toutes les opérations, incluant la phase de maturation, sont réalisées sous bâtiment (Recyc-Québec, 2008).

Pour certains types de procédé de compostage, les périodes de compostage sont principalement limitées aux périodes durant lesquelles la température est clémente. Les opérations présentent des difficultés lorsqu'elles sont exécutées en hiver, notamment à cause de l'accès aux sites et à la température d'opération dans le cas des traitements biologiques situés à l'extérieur. Pour d'autres types de compostage, les opérations se déroulent durant toute l'année.

Lorsqu'une opération de tri-compostage est requise, une séquence logique d'équipements de tri performants est mise en place afin de produire des composts de qualité commercialisable et certifiable. Autrement, en amont des équipements de compostage, un système de collecte sélective des matières recyclables complétée par des collectes spéciales doit avoir été mis en place et être efficace pour dévier les matières indésirables c'est-à-dire les matières résiduelles qui ne sont pas constituées de matières organiques.

Du côté des agriculteurs, ceux-ci sont disponibles pour produire des composts à condition de détenir une description détaillée des techniques de production et d'épandage et une évaluation des coûts engendrés par le passage de la gestion traditionnelle des fumiers au compostage (Sauvesty et Tabi, s.d.).

5.5.3 Impact économique

Le compostage industriel requiert des coûts d'investissement et d'opérations élevés. Selon la technologie de compostage utilisée, les coûts d'investissement et d'opérations peuvent varier considérablement. Des facteurs d'influence économique sont considérés lors de la décision de la mise en place et de l'utilisation de cette méthode de gestion. Les facteurs généralement considérés sont la disponibilité et la superficie du terrain par rapport au volume de matières résiduelles et de compost à traiter, les équipements de retournement et le système de traitement des eaux de lixiviation et de l'air.

Un système avec tri mécanique évite l'implantation d'une collecte supplémentaire, mais les coûts d'investissement et d'opérations sont plus élevés que pour les systèmes de compostage sans tri mécanique qui reçoivent des résidus triés à la source par le citoyen. Malgré des coûts d'investissement et d'opérations plus élevés, ce système peut recevoir

une décision favorable quand à l'investissement requis considérant les économies potentielles sur les frais des collectes pour la municipalité.

Le compost a une valeur économique très faible, donc les revenus sont rapidement absorbés par les frais de transport pour vendre le produit en vrac. Sous un autre angle, les revenus de vente de compost réussissent seulement à couvrir les frais de gestion d'un site (Baril, 2011).

5.5.4 Acceptabilité sociale

Toutes les méthodes de compostage génèrent des odeurs caractéristiques. Lorsque les odeurs dégagées par les procédés de compostage ne sont pas perceptibles ou sont très faibles, la société en général est favorable aux méthodes de compostage. C'est le cas des systèmes en enceinte fermée sous bâtiment avec traitement de l'air.

Si les matières résiduelles organiques sont triées grâce à l'existence de collectes spéciales, des efforts de sensibilisation sont nécessaires auprès des citoyens afin de favoriser leur participation. Au même titre, les citoyens qui récupèrent les matières organiques et les matières recyclables par la séparation à la source, en les plaçant dans des contenants dédiés, favorisent les conditions requises pour produire un compost de bonne qualité certifiable et commercialisable.

Lorsque la méthode utilisée par la municipalité pour la gestion des matières résiduelles domestiques provenant en particulier du secteur résidentiel est le compostage industriel, la population apprécie que des activités de redistribution soient organisées par la municipalité afin d'utiliser le produit mis en valeur. À Victoriaville par exemple, une fois par année, une partie du compost issu de la plate-forme de compostage est redistribuée sous la forme de quatre sacs gratuits par citoyen (Ghazal, 2011).

À la suite d'un projet de compostage de résidus domestiques sur une plate-forme de compostage industriel, le gestionnaire de cette installation a invité les citoyens de la ville de Saguenay à se procurer le compost produit avec les matières résiduelles domestiques provenant de leur municipalité (Bourgeois, 2011).

5.5.5 Obligations légales

Selon l'article 22 de la *LQE*, quiconque exerce une activité susceptible de contaminer l'environnement, ce qui comprend les activités de compostage industriel qui exposent le risque de génération de lixiviat et de dégagement d'odeurs, doit au préalable obtenir du MDDEP un certificat d'autorisation. Les exigences du MDDEP pour l'obtention d'un certificat d'autorisation permettent de mieux encadrer les activités de compostage, particulièrement en ce qui a trait au contrôle des odeurs, à la gestion des opérations d'exploitation sur le site et enfin la gestion des eaux de lixiviation.

5.5.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

Le compostage représente une forme valorisation par la réduction à la source des matières putrescibles résiduelles. En transformant les matières résiduelles organiques en compost, les quantités éliminées dans les sites d'enfouissement diminuent ce qui concorde avec le plan d'action de la politique.

Le compostage fait partie du programme de subvention de 650 millions de dollars pour implanter des infrastructures de traitement des matières organiques par biométhanisation, compostage et épandage. Les matières organiques pouvant être intégrées au programme peuvent provenir autant des résidus domestiques que du secteur ICI et incluent les résidus verts, les boues d'origine municipale et industrielle, les boues de fosses septiques ainsi que le digestat produit par une installation de biométhanisation (MDDEP, 2011i).

5.6 Recyclage

Dans cette section, le terme recyclage est traité non pas comme un mode de gestion, mais comme une expression générique rassemblant un grand nombre de méthodes de gestion. Tout particulièrement, le traitement des papiers et cartons récupérés est abordé. Ces derniers offrent le meilleur potentiel pour le recyclage et celui-ci constitue une véritable tradition dans l'industrie canadienne du papier.

Le recyclage se définit comme l'utilisation, dans un procédé manufacturier, d'une matière secondaire en remplacement d'une matière vierge (Recyc-Québec, 2011). Les papiers et

cartons sont broyés en pulpe dans la cuve d'un triturateur pour séparer les fibres de cellulose et éliminer les minéraux et les corps étrangers. L'eau est ajoutée aux fibres pour obtenir un mélange de fibres et d'eau. Un procédé de désencrage utilisant des surfactants retire les colles, les vernis et les encres qui adhèrent aux fibres. Le mélange de fibres et d'eau, la pâte de papier, est ensuite égoutté, pressé et séché pour être transformé en bobines qui serviront à la production de nouveaux emballages de carton et de nouvelles feuilles de papier.

5.6.1 Impact environnemental

En plus de préserver la ressource, le recyclage des papiers et cartons permet un gain net d'énergie. Les papiers et les cartons d'aujourd'hui sont fabriqués, pour plus de 65 %, à partir de copeaux et de retailles de bois provenant d'usines de sciage québécoises. Des efforts importants, réalisés au cours des dernières années au chapitre du recyclage des pâtes et papiers, ont permis de réduire la pression sur la forêt québécoise (Recyc-Québec, 2010). En d'autres termes, l'utilisation de papiers et cartons, récupérés par l'intermédiaire des bacs de récupération et des programmes de collecte, permet de réduire la quantité d'arbres coupés en forêt. Les papiers et cartons recyclés sont alors des matières résiduelles organiques qui ne prendront pas la direction de sites d'enfouissement.

Chaque fois qu'une tonne de papier est recyclée, 1,41 tonne de bois est économisée, ainsi que 48,2 m³ d'eau et 10,25 MWh d'énergie, soit 0,04 tonne d'équivalent CO₂ évitée. Au total, ce sont 58 % des fibres de la pâte à papier qui sont issus du recyclage en France (Journal des femmes, 2011).

Les boues qui résultent des procédés de traitement des installations de recyclage constituent une matière résiduelle qu'il faut gérer. Ces matières résiduelles composées de matières organiques et minérales peuvent être enfouies ou être traitées par un processus de valorisation : compostage, épandage, incinération avec reprise d'énergie.

Les usines de recyclage sont susceptibles d'émettre plus ou moins d'émissions dans l'atmosphère selon le niveau des opérations. Ces rejets sont chargés de contaminants chimiques selon leur degré d'épuration.

5.6.2 Faisabilité technique

Les procédés de recyclage des papiers et cartons, liés aux procédés de pâtes et papiers, sont exploités depuis de nombreuses années. Après le papier journal, le carton ondulé est le plus recyclé (Recyc-Québec, 2010).

Tous les types de papier ou carton sont à base de cellulose. La cellulose est la matière première provenant des arbres. L'opération de recyclage peut être réalisée plusieurs fois, mais contrairement au verre et au métal, le papier ne peut pas être recyclé indéfiniment. Certaines études révèlent qu'après un certain nombre de fois soumise au recyclage, la fibre de cellulose est abîmée et il n'est plus possible de recycler ces fibres. À chaque recyclage, les fibres de cellulose se raccourcissent. Au bout de 6 à 8 fois, les fibres sont tellement courtes qu'on ne peut les utiliser que pour du papier hygiénique ou des mouchoirs jetables. Lorsque les fibres sont trop abîmées pour être utilisées dans le procédé du recyclage, elles prennent d'autres voies de traitement comme la valorisation biologique ou énergétique (Journal des femmes, 2011).

Mais les matières amassées par les récupérateurs ne sont pas toutes les mêmes et des questions sont encore soulevées relativement à certains contenants, emballages et imprimés. Pour que le recyclage des papiers et cartons soit correctement effectué, il faut les trier. La majorité des imprimés des papiers et cartons peuvent être récupérés partout, sauf le papier photo et certains papiers à forte couverture d'encre (gravures, lithographies, etc.). Les contenants et emballages refusés par les centres de tri sont ceux très souillés au cours de leur utilisation, les produits cirés ou laminés tels les sacs à café, sacs à biscuits, sacs-cadeaux, verres à café, papiers à muffin, barquettes de papier, enveloppes à bulles, boîtes de carton ciré, ainsi que les composites tels les contenants de croustilles et de jus congelés (Recyc-Québec, 2010). Ces matières sont exclues des procédés de recyclage parce que leur recyclage est complexe et leurs débouchés restreints.

Concernant la collecte des matières résiduelles constituées des papiers et cartons, l'aspect technique est simple. Il s'agit de placer des bacs de récupération et d'y déposer les papiers et cartons qui ne sont plus utiles au lieu de les jeter dans la traditionnelle poubelle. Ces bacs de récupération pour papiers et cartons sont présents un peu partout dans les lieux privés, publics, de travail et communautaires, pour ne nommer que ceux-là.

Les programmes sont faciles d'accès puisqu'il suffit de se procurer un bac et de le placer au bord de la rue lors de la collecte sélective. Ceci s'applique évidemment lorsqu'un système de collecte des matières résiduelles recyclables existe et est accessible.

Dans le bilan des matières résiduelles de 2008, seul le pourcentage de récupération des papiers et cartons atteint, parmi les matières résiduelles constituées de matières organiques, l'objectif de 60 % de diminution du plan d'action de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008* (Recyc-Québec, 2009a).

5.6.3 Impact économique

Les usines de pâtes et papiers, fonctionnant avec un procédé de recyclage du papier, requièrent des installations adéquates pour remettre les papiers et cartons en pâte. Le coût de ces installations est variable, mais présente des similarités avec les investissements requis pour les installations conventionnelles. Les coûts d'opérations doivent supporter les coûts de désencrage du papier recyclé ainsi que les coûts du tri de contaminants risquant d'être présents dans les matières résiduelles recyclées.

La matière première étant les papiers et cartons recyclés, le coût de gestion de la ressource forestière diminue en conséquence. Cependant, les coûts de transport et de tri peuvent venir alourdir les frais de gestion et ce, particulièrement si l'usine de recyclage est située à une bonne distance des centres de récupération des papiers et des cartons. Les coûts pour trier les papiers et cartons via le centre de tri varient selon le taux de ségrégation à la source. Ces coûts sont généralement gérés à l'intérieur des budgets des municipalités. Pour la ville de Trois-Rivières, les coûts pour le recyclage sont plus élevés que ceux pour l'enfouissement (Saint-Laurent, 2011).

L'expérience évoquée par la conseillère en environnement du service des travaux publics de la ville de Saguenay démontre clairement l'importance de la gestion des bacs de récupération. Au cours des années 1990, la mise en place d'une collecte des bacs bleus a permis d'habituer la population à trier les matières recyclables de celles qui ne le sont pas. Suite au succès des collectes, un bac plus grand a été distribué. Le but recherché était de diminuer le nombre de collectes hebdomadaires. L'impact du bac plus grand s'est fait rapidement remarquer. Disposant d'un plus grand volume, les citoyens sont enclins à

placer dans ces grands bacs une plus grande quantité de matières résiduelles et négligent le tri à la source en mélangeant des matières non recyclables avec celles qui le sont. Cette situation a provoqué une augmentation des coûts de triage et d'enfouissement des rejets de triage devant être assumés par la ville (Bourgeois, 2011).

5.6.4 Acceptabilité sociale

Pour que le recyclage des papiers et cartons soit correctement effectué, il faut les trier. La sensibilisation au bac de récupération pour les papiers et cartons existe depuis les années 1990. Alors que ce soit à la maison, au bureau, dans les commerces ou dans les industries, les papiers et cartons sont disposés dans les contenants de récupération. L'effort nécessaire pour poser ces gestes est minime et de plus en plus associé à un réflexe de disposition plutôt qu'à un effort. Dans la majorité des municipalités, des campagnes de sensibilisation aident les citoyens à accepter l'ajout d'une deuxième collecte et d'un deuxième bac (Saint-Laurent, 2011).

La population en général a rapidement compris par l'image que le recyclage des papiers et cartons sauve des arbres en forêt. Ce principe, très simple, amène les citoyens à poser le geste de récupération des papiers et cartons individuellement.

5.6.5 Obligations légales

Puisque les procédés des pâtes et papiers sont soumis aux lois et règlements, les obligations légales qui en découlent sont nombreuses et parfois complexes. Pour cet essai, il n'est pas nécessaire de décrire en détail les réglementations et obligations applicables aux procédés industriels de recyclage. Toutefois, il faut retenir que la responsabilité légale incombe à la papetière qui utilise le procédé de recyclage.

Du côté des systèmes de collecte et de tri, les obligations légales sont réduites au minimum. Il s'agit d'un procédé principalement mécanique.

Enfin, l'installation de bacs de récupération est libre à chacun qui en prend l'initiative.

5.6.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

La stratégie 4 de la politique est de bannir l'enfouissement de la matière organique. Le recyclage des papiers et cartons démontre un engagement dans cette voie puisqu'il permet de diminuer les quantités éliminées dans les sites d'enfouissement. Tel qu'il l'a été précédemment exposé, le recyclage fait partie de la hiérarchie des 3RV.

Cependant, l'effet de cette méthode sur la diminution des GES peut être mis en doute, puisque les rejets atmosphériques des papetières doivent subir un traitement d'épuration très efficace afin de contribuer le moins possible à l'augmentation des quantités du bilan de GES.

5.7 Incinération avec reprise d'énergie

L'incinération est de l'élimination par combustion, lorsqu'elle se déroule en pure perte, ou de la valorisation énergétique des matières résiduelles dans un équipement destiné principalement à cette fin (Recyc-Québec, 2011). Cette méthode transforme les matières résiduelles en produits gazeux et en cendres dans un procédé opérant à très haute température.

5.7.1 Impact environnemental

Le procédé de combustion produit des émissions dans l'atmosphère et des matières résiduelles, les cendres. Par le départ gazeux, un incinérateur municipal réduit les volumes de matières solides à traiter de 90 % et leur masse de 70 %. Même si aujourd'hui les incinérateurs sont munis de système d'épuration des gaz avant leur rejet dans l'atmosphère, il demeure qu'une contamination certaine continue d'être émise. En cas de mauvais fonctionnement, l'équipement est susceptible d'émettre des contaminants dans l'environnement pouvant entraîner un impact sur la santé ou sur l'environnement.

Pour la ville de Québec, l'incinérateur utilisé est muni d'un équipement d'épuration traitant les fumées à l'aide de différents dispositifs antipollution et de deux produits réactifs : électrofiltres, dépoussiéreurs à manches, chaux hydratée et charbon actif. Le traitement des fumées produit quelque 11 000 tonnes de résidus solides par année. Ceux-ci sont

traités et décontaminés par procédé d'extraction chimique. Les fumées qui se dégagent alors des quatre cheminées de l'incinérateur sont donc dépolluées et respectent les normes environnementales (Ville de Québec, 2011).

Le procédé de combustion de la biomasse rejette beaucoup de dioxyde de carbone (CO₂), de la vapeur d'eau, d'oxyde d'azote (NO_x). Selon la qualité des intrants, il y a de plus des gaz acides (SO₂, NO_x et HCl), des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des particules fines (PM10), des métaux volatilisables tels le mercure, le cadmium et le plomb ainsi que des produits organiques persistants (dioxines et furanes) dans l'atmosphère. Cette méthode diminue la capacité de régénération des écosystèmes de piéger les GES (Écono-ecolo, 2011). Les polluants secondaires, qui se forment par la suite, participent aux précipitations acides et ultimement renforcent la pollution par les nitrates.

Puisque la combustion ne détruit pas entièrement la matière solide, la gestion des cendres engendre la nécessité d'avoir un mode de gestion pour cette forme complémentaire de matières résiduelles. Or, les méthodes de gestion des cendres sont à nouveau soumises au processus décisionnel d'évaluation d'une méthode de disposition alternative à l'enfouissement tout en considérant des aspects inhérents à chaque entreprise. Dans le cas où l'enfouissement est retenu, la situation se résume à utiliser encore ce mode de disposition plutôt qu'une méthode de gestion alternative. Malgré que cet essai ne traite que des méthodes de gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques, il ne peut être passé sous silence qu'une nouvelle matière résiduelle est un sous-produit du procédé alternatif à l'enfouissement pour les matières résiduelles organiques.

5.7.2 Faisabilité technique

L'incinérateur utilisé pour réaliser la méthode par valorisation énergétique présente un degré de complexité très élevé. Un appareil de combustion doit être en état de fonctionnement optimal pour que sa finalité soit correctement atteinte. Pour ce, des connaissances techniques sont requises pour opérer avec succès un tel équipement.

Un incinérateur peut traiter une grande variété de matières résiduelles organiques. Il suffit que les matières résiduelles aient suffisamment de valeur calorifique pour être brûlées.

Les avantages de cette méthode pour la ville de Québec sont mentionnés par son directeur de la division de la gestion des matières résiduelles au service des travaux publics. L'incinération constitue une méthode de gestion intégrée des résidus d'origine domestique (incluant les boues des stations de traitement des eaux usées) à performance très élevée à l'élimination (Delisle, 2011).

Si les matières résiduelles sont acheminées vers l'incinérateur sans tri, il est possible que ces matières contiennent des corps étrangers et indésirables. Comme la composition de l'alimentation en matières résiduelles est variable, les paramètres de combustion ne peuvent pas toujours être rigoureusement contrôlés. L'implantation de cette méthode de gestion requiert le maintien d'une bonne qualité des intrants dans les différentes filières; ce qui peut représenter des difficultés (*ib.*). Il y a risque de s'éloigner des conditions idéales d'une bonne combustion si les matières brûlées ne sont pas séchées par exemple avant d'être introduites dans l'incinérateur.

5.7.3 Impact économique

Les technologies de valorisation énergétique et d'incinération représentent des coûts très élevés à l'investissement et aux opérations.

À titre d'exemple, si le prix d'implantation d'un grand incinérateur est estimé à 850 millions de dollars, il faut alimenter ces infrastructures avec de grandes quantités de matières résiduelles afin de les rentabiliser. Les exploitants peuvent même exiger des quantités garanties de matières résiduelles à des prix garantis. Advenant un tel scénario, il est bien peu probable que l'on fasse sérieusement la promotion de la réduction à la source ou même, qu'il reste suffisamment de moyens financiers pour le faire (Ménard, 2008).

Les équipements utilisés pour l'incinération ou valorisation énergétique requièrent un suivi rigoureux de leurs opérations et de leurs équipements. Entre autres, les frais d'entretien peuvent s'élever à des montants importants et les caractérisations fréquentes et obligatoires, des rejets atmosphériques émis par ces équipements, constituent des mandats onéreux qui n'apportent pas d'éléments de rentabilité à l'installation. De plus, des coûts de disposition ou de valorisation sont reliés à une matière résiduelle produite, les

endres. Certaines cendres sont des matières dangereuses, ce qui décuple les coûts de gestion.

Plus l'équipement de combustion traite de matières résiduelles, plus le retour sur investissement devient important. Lorsque le taux de récupération et de recyclage des matières résiduelles augmente, moins de ces matières résiduelles sont disponibles pour l'incinération. Il s'en suit une perte économique pour l'opération de l'infrastructure de valorisation énergétique. On a donc intérêt à ce que cette infrastructure ne soit pas trop importante ni trop coûteuse à financer et à opérer. Dans certains cas, il sera plus difficile de réduire les quantités de déchets éliminés parce que cette diminution des intrants devra s'accompagner d'une diminution de la production d'énergie sur laquelle comptent les utilisateurs (Coté, 2009).

5.7.4 Acceptabilité sociale

Sous l'angle de la valorisation énergétique et de la production d'énergie, un système de transformation des matières résiduelles par incinération peut devenir acceptable dans un contexte industriel donné et reposer sur une acceptabilité sociale positive. Le concept de valorisation énergétique (les déchets comme source d'énergie) justifie maintenant, aux yeux de plusieurs, l'utilisation de l'incinération comme moyen d'élimination (Coté, 2009).

Cependant sous l'angle de la qualité de vie et du milieu, les opérations reliées à l'incinération peuvent produire des nuisances et représenter des risques pour la santé. Notamment, en gestion des résidus urbains pêle-mêle, le Québec est très réfractaire à l'incinération. À preuve de cela, il suffit de citer la fermeture de l'incinérateur Des Carrières à Montréal en 1992 sous les pressions répétées des habitants des quartiers voisins, ainsi que le rejet par le BAPE du projet de grand incinérateur pour l'île de Montréal à la fin des années 1980. Il ne reste plus que trois incinérateurs pour déchets urbains au Québec.

Dans la ville de Québec, l'incinérateur reçoit les ordures ménagères des secteurs résidentiel, institutionnel, commercial et industriel de l'ensemble de la ville et des MRC voisines. Les boues des deux stations de traitement des eaux usées y sont également déshydratées, séchées et incinérées. L'incinération des déchets produit de la chaleur dont une partie est utilisée pour le séchage des boues et l'autre partie est convertie en vapeur.

La vapeur est vendue à la papetière voisine qui l'utilise plutôt que de la produire à partir d'une énergie plus polluante, comme le mazout par exemple. Quelque 810 000 tonnes de vapeur sont ainsi produites par l'incinération des déchets (Ville de Québec, 2011).

5.7.5 Obligations légales

Au Québec, l'exploitation de chaudières de valorisation énergétique ou d'incinération nécessite l'émission d'un certificat d'autorisation par le MDDEP. De plus, ces installations doivent satisfaire aux normes d'émission de la *Loi sur la qualité de l'atmosphère (LQA)* et plus récemment à celles du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère*. Puisque ces équipements sont susceptibles d'émettre des contaminants atmosphériques, une évaluation des rejets dans l'air permet de déterminer s'il faut procéder à l'installation d'un système d'épuration de rejets atmosphériques et quelles doivent être les garanties d'efficacité et de performance. L'installation d'un système d'épuration des rejets dans l'air nécessite l'émission d'une autorisation délivrée par le MDDEP. Ces autorisations comprennent l'obligation de suivi environnemental des rejets atmosphériques ce qui signifie une caractérisation comprenant des travaux d'échantillonnage à fréquence régulière. En cas de mauvais fonctionnement des équipements, l'implication légale revêt une importance primordiale, à savoir évaluer s'il y a susceptibilité d'émission de contaminants dans l'environnement pouvant entraîner un impact sur la santé ou sur l'environnement.

La disposition des cendres est également soumise à une réglementation sur la disposition des matières résiduelles. La disposition ou valorisation est déterminée à la suite d'une caractérisation visant à définir la composition. La disposition des cendres est alors soumise soit à la réglementation sur la valorisation, soit aux obligations des règlements régissant les sites d'élimination de matières résiduelles.

5.7.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

La valorisation énergétique des matières organiques résiduelles constitue une avenue prometteuse comme source d'énergie renouvelable (CRIBIQ, 2010). Les matières résiduelles organiques incinérées pour la reprise d'énergie ne sont plus des matières résiduelles dirigées vers le site d'enfouissement.

Selon la *LQE*, la valorisation énergétique est une forme de recyclage et entre donc dans les calculs de la performance environnementale. Il s'agit là d'un point capital, car les municipalités reçoivent maintenant des sommes d'argent en fonction de leurs performances dans le domaine de la gestion des déchets. Il n'est donc pas étonnant de voir un tel engouement pour la production d'énergie avec les matières résiduelles. Mais attention, ce que l'on croit être de la valorisation aujourd'hui, pourrait bien être considéré comme étant de l'élimination demain (Ménard, 2008). En 2011, il n'est pas déterminé de façon claire quand ce traitement est considéré comme étant de la valorisation et quand il est assimilé à de l'élimination.

Les promoteurs d'un projet d'incinérateur doivent faire la démonstration que l'exploitation de ce système ne nuira pas à l'atteinte des objectifs de valorisation des résidus. Tout incinérateur d'une capacité de plus de deux tonnes par heure devra être doté d'équipements qui permettront de valoriser l'énergie produite par le procédé de combustion (MDDEP, 1999a).

À l'intérieur de la publication du *Plan d'action 2011-2015* de l'actuelle *Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles*, les activités de traitement thermique des matières résiduelles constituent de la valorisation au sens de la politique. L'objectif de zéro enfouissement des matières résiduelles organiques d'ici à 2020 est atteignable seulement si une partie des matières résiduelles est gérée par la méthode de valorisation thermique. Il est annoncé, via l'action 1 du plan d'action, que des critères propres au contexte québécois pour redéfinir ce qui est de la valorisation seront établis et serviront de base à la reconnaissance de performance municipale. Parmi ceux-ci, on trouve le rendement énergétique, le bilan d'émission de GES, la destination finale des résidus et le respect des normes d'émissions atmosphériques en vigueur.

Les technologies de valorisation énergétique soulèvent, tout comme dans le cas de la méthode de l'incinération, qu'un incinérateur aussi performant soit-il d'un point de vue environnemental, a comme effet de nuire au recyclage parce qu'on y brûle des matières recyclables et autrement valorisables en tant que ressources matérielles (Coté, 2008). Les systèmes de tri à la source et de collecte sélective voient donc leurs efforts de ségrégation des matières résiduelles devenir inutiles puisque pratiquement la totalité des matières

résiduelles organiques peut être traitée dans la valorisation énergétique. De fait, selon l'approche 3RV, les quantités de matières résiduelles qui peuvent être traitées par le recyclage pourraient être plus élevées (*ib*). En effet, la valorisation énergétique, en favorisant la performance de l'équipement, nuit à la réduction à la source, au réemploi, au recyclage ainsi qu'aux autres formes de valorisation des matières résiduelles.

La valorisation thermique ne rejoint pas la notion de développement durable en termes d'assurer la pérennité de la ressource. En plus de priver l'environnement d'un retour de ses ressources, puisque la matière est définitivement détruite et ne peut y retourner, le procédé de combustion thermique émet des rejets atmosphériques susceptibles d'affecter la qualité de l'air et de favoriser le dégagement de GES. Selon un extrait d'un texte présenté par Econo-Écolo, un organisme de certification environnementale, la combustion de la biomasse qu'elle soit sous forme de biocarburants ou de déchets de toute sorte compris le bois sous forme de « pellets », ne s'inscrit absolument pas dans le concept du développement durable. La destruction de la biomasse animale, y compris les déjections humaines, sous prétexte d'épuration et de la biomasse végétale pour la production d'énergie, prépare des déséquilibres graves dans la biosphère, comme la désertification, les sécheresses, les inondations. Elle renforce aussi le réchauffement planétaire (Écono-ecolo, 2011).

Une évaluation de l'énergie produite à partir des matières résiduelles en regard de la définition d'énergie renouvelable dans la stratégie gouvernementale de développement durable du gouvernement du Québec soulève un doute quant à la relation de l'énergie produite par la valorisation thermique avec les principes du développement durable. Sous prétexte de transformer les matières résiduelles en énergie verte, la diminution de la production de déchets au Québec n'est pas favorisée. Alors une tendance à augmenter la quantité de matières résiduelles dans le but d'une hausse de la combustion et de la production d'énergie pourrait en résulter.

5.8 Épandage des résidus organiques

Les matières résiduelles organiques susceptibles d'être épandues sont les composts produits par une digestion aérobie, les digestats produits par une digestion anaérobie ainsi que des biosolides non traités.

Depuis 1989, le secteur agricole connaît une croissance dans le nombre de producteurs utilisateurs de composts. Comme le secteur agricole génère à lui seul plusieurs millions de tonnes de résidus par année, le compostage à la ferme ne constitue qu'une faible proportion et l'épandage à la ferme constitue une faible quantité (Sauvesty et Tabi, s.d.).

Généralement, l'épandage de biosolides est effectué sur des terres agricoles, mais une proportion plus modeste est valorisée en milieu forestier. Les biosolides municipaux peuvent également être épandus pour restaurer la couverture végétale de sites dégradés. La valorisation par la méthode de l'épandage utilise les boues d'épuration appelées biosolides. Ces boues sont constituées de matières organiques riches en nutriments. Elles contiennent des quantités intéressantes d'azote et de phosphore et sont considérées comme un engrais en plus d'être une source de matière organique favorisant la structure du sol. Au Québec, la valorisation par épandage des biosolides agricoles est de longue tradition. En complément, l'épandage des biosolides municipaux ou industriels non traités est effectué depuis plus de 20 ans.

5.8.1 Impact environnemental

L'utilisation des composts par les agriculteurs est vue comme un moyen efficace pour maintenir ou améliorer la fertilité des sols sans dégrader le milieu (*ib.*).

La fertilisation des cultures et des plantations d'arbres avec des biosolides est bénéfique tant sur le plan agricole et sylvicole que sur le plan environnemental. L'épandage des biosolides en milieu agricole et en milieu sylvicole apporte des nutriments et de la matière organique aux sols, accroît les rendements des cultures et la production de sources d'énergie de remplacement, tout en réduisant les émissions de GES associées à l'élimination de ces boues par enfouissement ou par incinération. Mais les équipements utilisés pour épandre les biosolides sont lourds et provoquent une compaction du sol lors de l'épandage (CRIBIQ, 2010).

Dans la province de Québec, une dégradation des sols est constatée. Les cultures intensives ont fait décroître le retour en contenu organique au sol. Ces sols, appauvris en matière organique et présentant une structure dégradée, bénéficient de l'apport de matière organique provenant de l'épandage des biosolides (Lachance et Huard, 1998).

En complément, plusieurs questionnent la présence de matières contaminantes pour les sols à l'intérieur de certains biosolides, notamment des matériaux non biodégradables. Périodiquement, des mouvements d'opposition à ces épandages refont surface.

5.8.2 Faisabilité technique

Les manœuvres d'épandage sur le terrain et la complexité du transport des matières résiduelles de la station d'épuration jusqu'aux lieux d'épandage sont des obstacles à franchir pour réussir le projet d'épandage de biosolides. Pour l'épandage sur des terres agricoles, cela signifie qu'il faut réaliser l'épandage à des périodes sélectionnées, non seulement en fonction des besoins de fertilisation des cultures, mais aussi en fonction de la température extérieure, des vents et des périodes de la journée. Un producteur qui ne porte pas attention à ces facteurs pourrait s'attirer des plaintes provenant de ses voisins pour odeurs ou nuisances.

Pour l'épandage en sylviculture, les difficultés d'épandage s'ajoutent à celles reliées au transport. Les principaux problèmes éprouvés lors de l'épandage dans ce milieu sont le manque de machinerie adaptée, le compactage du sol et surtout, la difficulté à réaliser un épandage uniforme. D'autre part, comme plusieurs stations d'épuration produisent des biosolides de façon continue, il est difficile de pratiquer la valorisation seulement sur des plantations forestières, qui ne nécessitent en général qu'une seule application. Comparativement à la valorisation agricole, il faut chercher davantage de sites où réaliser ce type d'épandage (CRIBIQ, 2010).

La tradition en agriculture au Québec n'est pas à établir. Les besoins nutritifs selon les besoins des cultures sont connus et l'apport nécessaire aux sols, pouvant être fourni par les biosolides, nécessite des calculs agronomiques peu complexes. Les biosolides procurent aux terres agricoles une nourriture organique fertilisante, pour le sol et les plantes, qui peut se substituer partiellement au besoin en fertilisant minéral. Les propriétés des biosolides sont intéressantes pour plusieurs types de cultures, le rapport C/N faible (10-30) correspond à un engrais organique de qualité en lui permettant de bien s'intégrer aux modes de productions végétales (Lachance et Huard, 1998).

Par contre, en sylviculture, la valorisation de biosolides par épandage s'appuie sur des connaissances parfois imprécises concernant les besoins nutritifs de plusieurs espèces d'arbres. La longue période de croissance des arbres serait un des principaux freins au développement de la valorisation sylvicole. Il faut habituellement attendre plusieurs décennies avant de pouvoir observer l'ensemble des résultats de cette pratique (CRIBIQ, 2010).

5.8.3 Impact économique

L'épandage sur les sols réduit les coûts d'achat de fertilisants chimiques. De surcroît, les biosolides sont plus économiques que les engrais de synthèse surtout si le retour rapide sur l'investissement (récolte annuelle) est considéré. En agriculture comme en sylviculture, les rendements augmentent puisque l'apport de biosolides aux sols contribue à enrichir le sol de matière organique en plus de répondre aux besoins nutritifs pour la fertilisation.

Les coûts de transport des biosolides sont plus onéreux en volume et en poids que ceux des engrais et plus le site à fertiliser est éloigné, plus ces coûts augmentent. Particulièrement en forêt, les plantations forestières sont généralement plus éloignées des villes que les terres agricoles, ce qui a pour effet d'augmenter les coûts de transport.

Les producteurs sont conscients qu'ils prennent un risque commercial, car il y a une possibilité que les acheteurs refusent de se procurer les produits à cause des craintes des consommateurs pour une culture qui a été en contact avec des biosolides.

Pour la ville de Trois-Rivières, la totalité des biosolides retirés en 2010 a été épandue et les coûts d'enfouissement ont diminué en raison de l'emploi de cette méthode de valorisation (Saint-Laurent, 2011).

5.8.4 Acceptabilité sociale

Tel qu'énoncé lors du traitement de l'aspect économique, le risque financier d'épandre des biosolides sur les cultures dépend de la perception des consommateurs envers des plantes qui ont été fertilisées à l'aide de biosolides. L'utilisation de matières résiduelles organiques produites par un traitement d'eaux usées aux fins de fertilisation peut soulever

des craintes face aux risques de contamination ou aux risques d'être en contact avec une maladie et face à plusieurs autres scénarios issus des craintes des consommateurs.

Le développement de cette pratique implique une prise en charge de la part des acteurs socioéconomiques régionaux, notamment une sensibilisation des propriétaires, des entreprises et des municipalités qui pourraient bénéficier de cette matière fertilisante encore trop souvent perçue à tort comme un déchet sans valeur dont il faut se débarrasser.

Puisque les plantations d'arbres se situent en dehors de la chaîne de production pour l'alimentation humaine et que ces sites sont généralement éloignés des secteurs résidentiels, le risque de mauvaises odeurs et de craintes populaires est moindre lorsque l'épandage se fait en forêt. Il n'est pas rare, dans le cas de l'épandage de biosolides sur des terres agricoles, que le producteur vérifie la présence du vent ainsi que sa direction. L'épandage sera réalisé en fonction des observations, de façon à ne pas dégager des odeurs dans une direction où le voisinage pourrait subir une nuisance.

5.8.5 Obligations légales

Des guides de pratique pour l'épandage des MRF ont été révisés et les analyses requises ont été ajustées. Les bonnes pratiques d'épandage et de stockage des biosolides ainsi que les exigences en matière de communication avec les citoyens, rendent désormais possible d'épandre, pour des besoins agricoles et sylvicoles, des biosolides et des composts de biosolides certifiés conformes par le Bureau de normalisation du Québec (BNQ) sans que le MDDEP délivre un certificat d'autorisation. Le BNQ offre aux entreprises (qui peuvent également être des organisations à caractère non commercial), sur une base contractuelle, différents programmes de certification. Ces programmes permettent de faire reconnaître, de manière continue, la conformité de leurs produits, de leurs processus ou de leurs services à un document normatif ou à une partie d'un document normatif qui les concerne (BNQ, 2005).

Même si, sous certaines conditions, la valorisation de biosolides peut se faire sans certificat d'autorisation, les restrictions environnementales et administratives exigées pour les projets de valorisation des biosolides sont nombreuses dans un cadre légal et

réglementaire serré. Le guide de bonnes pratiques de la valorisation agricole, qui encadre les activités d'épandage des boues municipales, établit entre autres l'exigence d'obtenir un certificat d'autorisation conforme aux normes avant toute activité de valorisation. Les boues qui ne satisfont pas aux critères doivent être éliminées. Du côté de la valorisation sylvicole, l'obligation d'obtenir un certificat d'autorisation avant de procéder aux activités de valorisation est aussi présente.

5.8.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

L'épandage de compost, de digestat et de biosolides, constitués principalement de matières organiques, est une forme de mise en valeur des matières résiduelles. Or, la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* est venue concrétiser l'idée de la mise en valeur de ces matières résiduelles, en précisant l'objectif de n'enfouir que le résidu ultime, celui qui ne peut être mis en valeur.

L'épandage de compost, de digestat et de biosolides, que ce soit en agriculture ou en forêt, accroît la production de sources d'énergie de remplacement, tout en réduisant les émissions de GES associées à l'élimination par enfouissement ou par incinération.

5.9 Biométhanisation

La biométhanisation ou digestion anaérobie est un processus de décomposition biologique contrôlé qui se déroule sans oxygène et qui génère à la fois, du biogaz convertible en énergie et un résidu solide valorisable appelé digestat. Par la suite, les produits peuvent être utilisés selon leur nature. Au cours de la réaction de ce procédé naturel, les matières putrescibles sont transformées en méthane (CH₄) et en gaz carbonique (CO₂) (Amarante, 2010). C'est un processus biologique naturel de décomposition de la matière organique par des microorganismes qui s'activent dans des conditions anaérobies c'est-à-dire sans oxygène (Recyc-Québec, 2008).

La digestion de la matière organique génère des rejets sous forme de biogaz, de solide appelé digestat et de liquide. Les biogaz sont les émissions de CH₄ provenant du processus de décomposition.

5.9.1 Impact environnemental

Comme le CH₄ a un pouvoir 21 fois plus important que le CO₂ pour le réchauffement climatique, sa récupération ou combustion avant son émission dans l'atmosphère est envisageable (Amarante, 2010). Le biogaz peut remplacer des carburants ou des combustibles fossiles. Son utilisation peut se traduire par des sources d'énergie pour le chauffage de bâtiments, la production de gaz naturel ou la génération d'électricité. La fraction plus ou moins liquide, le digestat, peut servir de fertilisant, être transformée en compost ou peut être valorisée comme fertilisant sur les terres agricoles. Enfin, le liquide issu du traitement peut être utilisé comme fertilisant ou traité avant son rejet.

Ce mode de gestion permet de transformer, sous la forme de biogaz, jusqu'à 90 % du carbone présent dans la matière organique (Recyc-Québec, 2008). Toutefois, le pourcentage peut être plus bas puisque de nombreux processus viennent inhiber la méthanisation dans un bioréacteur, notamment la présence d'azote qui forme l'ammoniac toxique aux microorganismes.

5.9.2 Faisabilité technique

La technologie de réalisation de cette méthode de gestion est complexe et nécessite une expertise. À l'échelle industrielle, le processus de biométhanisation se déroule dans un bioréacteur fermé. Suivant la réception, les matières résiduelles subissent un prétraitement afin de séparer les corps étrangers nuisibles constitués d'objets divers. Ensuite les résidus sont traités par le procédé à l'intérieur du digesteur anaérobie. La vitesse et l'efficacité (dégradation) de la digestion augmentent avec la température.

Cette méthode peut mettre en valeur des matières résiduelles organiques provenant des matières résiduelles domestiques du secteur ICI et peuvent même être constituées de résidus verts, de boues municipales, industrielles ou de fosses septiques. Les résidus riches en graisses, protéines et hydrates de carbone offrent un potentiel maximal de production de CH₄. Le procédé de biométhanisation peut valoriser les déjections animales, les résidus de culture, les résidus d'industries agroalimentaires et les résidus municipaux (Recyc-Québec, 2008).

5.9.3 Impact économique

L'investissement pour la mise en place et l'exploitation d'un appareil de digestion anaérobie est très élevé. Contrairement à la plupart des méthodes de gestion des matières résiduelles, la biométhanisation offre des possibilités de revenus associés à la vente d'énergie. La production locale d'une source énergétique comme le biogaz peut réduire la dépendance des combustibles fossiles importés (Amarante, 2010).

Dans le cadre du *Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques (PACC)*, les objectifs de la stratégie énergétique du Québec sont directement en lien avec le nouveau programme de 650 millions de dollars annoncé par le gouvernement québécois pour la mise en place d'infrastructures liées au traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (MDDEP, 2011i). Ce soutien financier doit être utilisé pour la mise en place d'infrastructures de biométhanisation ou de compostage.

L'action 5 du *PACC* géré par le MDDEP offre des possibilités de financement. Le gouvernement du Québec dispose d'un budget de 38 millions de dollars pour le programme. L'objectif est de réduire les émissions de GES des lieux d'enfouissement par des projets de captage et de brûlage ou de valorisation du biogaz.

5.9.4 Acceptabilité sociale

La méthode de biométhanisation occasionne des craintes de nuisances dues aux odeurs lors du transport, du stockage et de la manipulation des intrants. Par contre, le confinement des matières organiques dans les réacteurs assure un contrôle optimal des odeurs lorsque le système est géré adéquatement. La manipulation des digestats est plus incertaine à ce chapitre.

5.9.5 Obligations légales

Conformément à la *LQE*, les activités de digestion anaérobie nécessitent l'obtention d'un certificat d'autorisation auprès du MDDEP. Les exigences de mesures à intervalles réguliers permettent de valider le bon fonctionnement des équipements.

5.9.6 Liens avec la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles

Lorsque le biogaz est converti en énergie et que le digestat est valorisé, la valorisation de la matière organique par la biométhanisation peut produire de l'énergie renouvelable. Cette méthode de mise en valeur des matières résiduelles organiques permet une production nette d'énergie renouvelable, en générant des produits à valeur ajoutée, et une réduction des émissions de GES, par la substitution d'énergie fossile. Les réductions potentielles sont réalisées en brûlant le biogaz capté des lieux d'enfouissement et en substituant du carburant fossile par de l'énergie issue des procédés de traitement des matières organiques (*ib.*).

La biométhanisation est en lien avec le *Plan d'action 2006-2012 sur les changements climatiques (PACC)* et le *Plan d'action 2011-2015 de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Dans le cadre du PACC, les objectifs de la stratégie énergétique du Québec sont directement en lien avec le nouveau *Programme pour la mise en place d'infrastructures liées au traitement des matières organiques par biométhanisation, compostage et épandage* du gouvernement québécois (*ib.*). Le programme a comme double objectif la réduction des GES et la réduction des matières organiques destinées à l'enfouissement. La biométhanisation est donc une méthode à privilégier afin de lutter contre les changements climatiques et réduire la quantité de matières organiques destinées à l'enfouissement.

5.10 Projets autorisés

Toutes les municipalités ayant participé au questionnaire ont fait part qu'elles ont un projet de biométhanisation à l'étude.

5.10.1 Lieu ou contexte des projets

Les projets de biométhanisation sont orientés en fonction du *Plan d'action 2011-2015 de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. C'est dans cette vision que les municipalités étudient cette méthode de gestion.

6 ANALYSE COMPARATIVE DES MÉTHODES DE GESTION

En utilisant les critères pour l'analyse de chacune des méthodes de gestion, des comparaisons peuvent être faites entre les différentes méthodes. Ces comparaisons identifient les éléments analysés en fonction des critères établis pour cet essai. Les points forts et les faiblesses de chacune des méthodes de gestion analysées sont compilés dans le tableau 6.1.

Tableau 6.1 : Tableau comparatif de l'analyse critique

Méthode de gestion	Herbicyclage	Compostage domestique	Compostage	Recyclage	Incinération avec reprise d'énergie	Épandage	Biométhanisation
Impact environnemental	<p>Amélioration des propriétés des sols.</p> <p>Apport en éléments nutritifs.</p> <p>Diminution ou remplacement de l'engrais.</p> <p>Amélioration de la résistance de la pelouse.</p> <p>Diminution des impacts environnementaux liés au transport et au traitement.</p>	<p>Amélioration des propriétés des sols.</p> <p>Gains agronomiques : augmentation de la fertilité du sol, apport de matière organique et d'éléments nutritifs, augmentation de la capacité de rétention d'eau du sol.</p> <p>Diminution des impacts environnementaux liés au transport et au traitement.</p>	<p>Amélioration des propriétés des sols.</p> <p>Gains agronomiques : augmentation de la fertilité du sol, apport de matière organique et d'éléments minéraux, amélioration de la porosité du sol et réduction des risques de compaction, augmentation de la capacité de rétention d'eau du sol.</p> <p>Génération d'eaux de lixiviation selon le type d'opérations.</p>	<p>Préservation de la ressource.</p> <p>Gain net d'énergie.</p> <p>Réduction de la quantité de bois prélevé en forêt.</p> <p>Production de matières résiduelles (cendres et boues).</p> <p>Émissions de rejets atmosphériques.</p>	<p>Production d'énergie.</p> <p>Émission de rejets gazeux</p> <p>Production de matières résiduelles (cendres).</p> <p>Réduction des volumes de matières solides à traiter.</p> <p>Bilan des GES à établir.</p> <p>Risque pour la santé.</p>	<p>Amélioration des propriétés des sols.</p> <p>Gains agronomiques : augmentation de la fertilité du sol, apport de matière organique et d'éléments nutritifs, augmentation de la capacité de rétention d'eau du sol.</p> <p>Diminution ou remplacement de l'engrais.</p> <p>Production d'une source d'énergie de remplacement.</p> <p>Diminution des émissions des GES.</p>	<p>Source d'énergie de remplacement.</p> <p>Amélioration des propriétés des sols.</p> <p>Source de fertilisant.</p> <p>Remplacement ou diminution des engrais utilisés.</p>

Méthode de gestion	Herbicyclage	Compostage domestique	Compostage	Recyclage	Incinération avec reprise d'énergie	Épandage	Biométhanisation
Faisabilité technique	<p>Facilement réalisable.</p> <p>Ne convient qu'à l'herbe.</p>	<p>Méthode simple et économique, pratique et facile à apprendre.</p> <p>Connaissance des principes de base.</p>	<p>Procédé technologique complexe.</p> <p>Traitement d'un éventail varié de matières organiques.</p> <p>Qualité du compost variable selon les intrants.</p> <p>Système de tri des intrants requis en amont du traitement.</p> <p>Selon le procédé, opérations dépendantes de la température externe.</p>	<p>Procédé industriel complexe.</p> <p>Convient surtout aux papiers et cartons qui présentent le meilleur potentiel.</p> <p>Valeur du produit limitée après un certain nombre de recyclages.</p> <p>Triage obligatoire entre les types de papiers et cartons.</p> <p>Collecte des matières simple à l'aide de bacs.</p>	<p>Procédé technologique complexe.</p> <p>Connaissances spécialisées pour un fonctionnement optimal.</p> <p>Traitement d'un éventail varié de matières organiques.</p> <p>Peu de triage nécessaire.</p> <p>Triage préférable pour le contrôle des conditions de combustion.</p>	<p>Calculs d'applications simples.</p> <p>Machinerie d'épandage plus ou moins spécialisée.</p> <p>Lieux d'utilisation parfois éloignés.</p> <p>Coordination entre la production continue et les besoins ponctuels.</p>	<p>Technologie complexe.</p> <p>Convient à une grande variété de matières résiduelles organiques.</p> <p>Peu de triage nécessaire.</p>
Impact économique	<p>Réduction potentielle des coûts municipaux de collecte, de transport et de traitement.</p>	<p>Réduction potentielle des coûts municipaux de collecte, de transport et de traitement.</p> <p>Financement disponible à travers des programmes gouvernementaux.</p> <p>Faible investissement requis de la part du citoyen.</p> <p>Compost à peu de frais.</p> <p>Diminution de l'utilisation d'engrais.</p>	<p>Coûts d'investissement et d'opérations élevés selon la technologie utilisée.</p> <p>Soutien financier disponible à travers des programmes gouvernementaux.</p>	<p>Procédé industriel avec coûts d'investissement et d'opérations élevés.</p> <p>Gestion des coûts de transport et de triage.</p> <p>Faible investissement requis de la part du citoyen.</p> <p>Gestion des budgets des collectes par les municipalités.</p>	<p>Coûts d'investissement et d'opérations très élevés.</p> <p>Caractérisations des rejets obligatoires et coûteuses.</p> <p>Coûts de disposition des cendres variables selon leurs caractéristiques.</p> <p>Réduction potentielle des coûts d'utilisation d'énergie.</p>	<p>Plus économique que les engrais de synthèse.</p> <p>Augmentation du rendement des cultures.</p> <p>Transport vers des sites éloignés.</p> <p>Coût de transport onéreux.</p> <p>Risque commercial.</p>	<p>Coûts d'investissement et d'opérations très élevés.</p> <p>Possibilités de revenus associés à la vente d'énergie.</p> <p>Soutien financier disponible à travers des programmes gouvernementaux.</p>

Méthode de gestion	Herbicyclage	Compostage domestique	Compostage	Recyclage	Incinération avec reprise d'énergie	Épandage	Biométhanisation
Acceptabilité sociale	<p>Effort demandé au citoyen qui se sent impliqué.</p> <p>Pratique facile à adopter.</p> <p>Aucune plainte d'odeur.</p> <p>Intérêt des citoyens à soutenir par la municipalité.</p> <p>Économie de temps par la fertilisation naturelle.</p>	<p>Effort demandé au citoyen qui se sent impliqué.</p> <p>Pratique facile à adopter.</p> <p>Intérêt des citoyens à soutenir par la municipalité.</p> <p>Problème d'odeurs au niveau des immeubles multilogements.</p>	<p>Contrôle des odeurs dépend du type de technologie et des opérations.</p> <p>Effort demandé au citoyen pour le tri à la source.</p>	<p>Effort demandé au citoyen qui se sent impliqué.</p> <p>Pratique facile à adopter.</p> <p>Intérêt des citoyens à soutenir par la municipalité.</p>	<p>Aucun effort requis de la part des citoyens.</p> <p>Risque pour la santé.</p>	<p>Plans de communication des activités.</p> <p>Potential de génération d'odeurs et de plaintes.</p> <p>Contraintes d'utilisation pour éviter des nuisances.</p>	<p>Aucun effort requis de la part des citoyens.</p> <p>Possibilités de plaintes d'odeurs selon les étapes du procédé.</p>
Obligations légales	<p>Pas de réglementation gouvernementale.</p> <p>Interdiction municipale pour le dépôt du gazon dans la collecte de matières résiduelles.</p>	<p>Pas de réglementation gouvernementale.</p> <p>Pas de réglementation municipale.</p>	<p>Obligation d'obtenir un certificat d'autorisation pour l'implantation et les opérations.</p>	<p>Réglementation soutenue entourant les procédés industriels.</p> <p>Pas de réglementation spécifique aux opérations des centres de tri.</p>	<p>Obligation d'obtenir un certificat d'autorisation pour l'implantation et les opérations.</p> <p>Évaluation des émissions atmosphériques et caractérisations obligatoires.</p> <p>Disposition des cendres contrôlées selon leur composition.</p>	<p>Restrictions environnementales et administratives nombreuses.</p> <p>Respect obligatoire de critères de qualité.</p> <p>Encadrement par des guides d'utilisation.</p> <p>Obligations d'obtenir un certificat d'autorisation selon le cas.</p>	<p>Obligation d'obtenir un certificat d'autorisation pour l'implantation et les opérations.</p>

Méthode de gestion	Herbicyclage	Compostage domestique	Compostage	Recyclage	Incinération avec reprise d'énergie	Épandage	Biométhanisation
Liens avec la nouvelle <i>Politique québécoise de gestion des matières résiduelles</i>	<p>Diminution vers les sites d'enfouissement.</p> <p>Réduction à la source de matières résiduelles.</p> <p>Production de sources d'énergie de remplacement.</p> <p>Diminution des émissions de GES associées au transport et à l'élimination.</p>	<p>Diminution vers les sites d'enfouissement.</p> <p>Réduction à la source de matières résiduelles.</p> <p>Forme de mise en valeur.</p> <p>Inclus dans le programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage.</p> <p>Diminution des émissions de GES associées au transport et à l'élimination.</p>	<p>Diminution vers les sites d'enfouissement.</p> <p>Réduction à la source de matières résiduelles.</p> <p>Inclus dans le programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage.</p>	<p>Diminution vers les sites d'enfouissement.</p> <p>Émissions de GES associés au transport vers les procédés industriels et aux rejets atmosphériques générés par ces procédés.</p>	<p>Diminution vers les sites d'enfouissement.</p> <p>Pas de réduction à la source de matières résiduelles.</p> <p>Source d'énergie renouvelable.</p> <p>Possibilité de nuire aux principes des 3RV.</p> <p>Ne rejoint pas la notion de développement durable.</p>	<p>Diminution vers les sites d'enfouissement.</p> <p>Production d'énergie de remplacement.</p>	<p>Diminution vers les sites d'enfouissement.</p> <p>Production d'énergie renouvelable.</p> <p>Directement en lien avec les programmes gouvernementaux mis en place.</p> <p>Diminution des émissions de GES par rapport à l'enfouissement ou à l'incinération.</p>

6.1 Critique des résultats et des démarches

L'analyse des méthodes de gestion alternatives démontre que ces méthodes présentent, pour un aspect ou pour l'autre, des aspects positifs et des lacunes. Elle permet de percevoir qu'il est nécessaire de bien connaître les matières résiduelles et dans quel contexte la méthode sera gérée. Il peut s'agir de la gestion de matières résiduelles d'origine résidentielle ou de l'établissement d'un PGMR pour l'ensemble des matières résiduelles organiques à l'échelle municipale. Il faut donc considérer plusieurs aspects pour ainsi sélectionner la méthode de gestion la plus appropriée. Non seulement l'aspect technique d'une méthode de gestion incluant l'origine et les propriétés des matières résiduelles doit avoir été analysé, mais d'autres facteurs contextuels sont à vérifier tel que le budget disponible, les besoins de soutien financier ou la dépendance envers d'autres partenaires. Ainsi une méthode convient très bien pour une situation donnée, alors qu'elle est inappropriée pour une autre.

Un fait ressort évidemment de la comparaison des méthodes. Elles visent toutes à réduire les matières résiduelles dirigées vers l'enfouissement. Cette constatation, quoiqu'évidente révèle que l'objectif de la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* est en voie d'être réalisé. Sans pouvoir prédire si les échéanciers de 2013, pour la fin de l'enfouissement des papiers et cartons, et de 2020, pour la fin de l'enfouissement des matières putrescibles, seront respectés, force est de constater que les actions mises en place depuis plusieurs décennies poursuivent l'atteinte de l'objectif fondamental qui est de diminuer l'enfouissement. Sur ce point, le message est compris et appuyé.

L'analyse permet de mettre en évidence que le choix d'une méthode de gestion est fonction du groupe de matières résiduelles à mettre en valeur. Ainsi, les méthodes d'herbicyclage et de compostage domestique ne visent qu'un type de matières résiduelles. D'autres méthodes comme le compostage industriel et l'incinération avec reprise d'énergie ciblent presque toutes les matières résiduelles constituées de matières organiques et requièrent peu de triage à la source.

A l'exception des deux méthodes précédemment énumérées, les centres de tri jouent un rôle déterminant. Il en ressort que le tri à la source favorise l'application de ces méthodes.

On peut en déduire que si une de ces méthodes est considérée, l'évaluation de l'efficacité du centre de tri devrait être comprise dans les éléments de réflexion.

Les méthodes demandant un effort de la part des consommateurs relèvent un défi supplémentaire par rapport aux autres. Elles imposent qu'un plan de sensibilisation soit communiqué à l'ensemble d'une population. Bien que les méthodes présentent de multiples aspects positifs, si les consommateurs n'y adhèrent pas, ces méthodes sont destinées à de faibles taux de succès.

Parmi les méthodes étudiées, il est possible de trier celles qui produisent de nouvelles matières résiduelles de celles dont le bilan dans ce domaine est nul. C'est une des distinctions entre valorisation et réduction à la source. L'incinération avec reprise énergétique et le recyclage des papiers et cartons exercent une mise en valeur des matières résiduelles qui autrement auraient été dirigées vers l'enfouissement. Mais une fois que ces matières ont été mises en valeur, le procédé génère de nouvelles matières résiduelles et des produits gazeux ou solides qui sont rejetés dans l'environnement. À ce chapitre, ces méthodes atteignent l'objectif de diminuer la quantité totale de matières résiduelles enfouies. Mais choisir ces méthodes implique l'émission de nouveaux rejets dans l'environnement. Des méthodes de mitigation seront alors mises en place pour réduire les impacts sur l'environnement qui sont susceptibles de se produire par la présence de ces rejets.

Il ressort aussi de l'analyse comparative qu'à l'exception de l'incinération avec reprise énergétique et de la biométhanisation, la mise en valeur des matières résiduelles entraîne une amélioration de la qualité des sols. En retournant leurs propriétés avantageuses dans les sols, les matières organiques résiduelles mises en valeur apportent aux sols québécois une aide à leur productivité par opposition à l'enfouissement qui présente un potentiel de contamination des sols. À ce point de vue, le recyclage peut être inclus dans les méthodes apportant une amélioration aux sols. Cette nuance est apportée dans le cas où les biosolides produits par le procédé de recyclage des papiers et cartons sont mis en valeur par la méthode d'épandage des résidus organiques.

Dans sa forme actuelle, l'incinération avec reprise énergétique est une méthode de gestion demandant peu d'effort de la part des citoyens, mais qui rejette des émissions

atmosphériques présentant des risques pour la santé. De plus, c'est la seule méthode étudiée qui entre directement en contradiction avec les principes des 3RV si le gestionnaire de cet équipement favorise la productivité coûte que coûte. Plus l'incinérateur est alimenté en matières résiduelles, plus il fournit d'énergie. Plus il fournit d'énergie, plus il est productif et rentable. De plus, il peut s'afficher comme un producteur d'énergie qui remplace l'utilisation d'autres combustibles. Mais il ne faut pas perdre de vue qu'à la base, le combustible pour l'incinérateur est constitué de matières résiduelles organiques. Les matières organiques ainsi valorisées, ne seront ni réutilisées à la source, ni réemployées et ni recyclées.

« En gestion des matières résiduelles, les solutions les plus coûteuses sont rarement les meilleures. Elles impliquent presque toujours un accroissement des quantités des matières résiduelles à être traitées afin de les rentabiliser. Aussi, loin d'être sans faille, elles nous rendent dépendants de technologies qui abordent le problème en aval alors qu'il devrait être géré en amont. Si l'argent prévu pour la construction de ces usines de traitement thermique des déchets était investi dans l'éducation, la sensibilisation, dans des programmes de recyclage, de réutilisation et de compostage efficaces, peut-être ne penserions-nous même plus à ce qui nous est aujourd'hui proposé. Mieux, il nous resterait de l'argent. » (Ménard, 2008)

La réduction des émissions de GES associées au transport et à l'élimination revient comme aspect positif relié à plusieurs méthodes de gestion étudiées. Les méthodes gagnantes, par leur absence de transport de matières résiduelles impliqué dans leur réalisation, sont l'herbicyclage et le compostage domestique. Dans cette observation, il est intéressant de noter que ces deux méthodes sont celles nécessitant le plus d'effort de la part des citoyens.

7 RECOMMANDATIONS

L'analyse comparative des méthodes de gestion permet de formuler des recommandations à l'attention des principaux intervenants dans la gestion des matières résiduelles organiques. Ces recommandations présentent la possibilité d'accompagner ces acteurs dans la mise en place de plans d'action et de plans de gestion.

7.1 Intervention des organismes gouvernementaux

Les organismes gouvernementaux mettent en place des plans d'action et démontrent une volonté d'ajustement, à une situation de plus en plus sensible, concernant la gestion des matières résiduelles. Il est clair que le MDDEP a déjà beaucoup fait pour éliminer l'enfouissement et favoriser l'utilisation de méthodes alternatives. Les politiques, plans d'action et réglementations ont déjà apporté certains résultats quantifiables. Les recommandations au niveau de ces organismes ne portent donc pas sur les actions à prendre, mais plutôt sur les façons d'exercer les pouvoirs qu'ils ont déjà.

7.1.1 Suivi des principes des 3RV

Il est recommandé qu'au cours du processus d'autorisation d'équipements destinés au traitement des matières résiduelles organiques, le MDDEP exige du promoteur la mise en place de méthodes de réduction à la source, de réemploi et de recyclage en amont du système de traitement.

Ces mesures visent à minimiser les quantités de matières résiduelles devant être introduites et donc traitées par le nouvel équipement projeté. En estimant à la baisse les matières résiduelles destinées à alimenter le procédé, l'équipement est plus petit et transforme moins de matières résiduelles en un autre type de rejet solide ou gazeux.

7.1.2 Réglementation des activités des consommateurs

Il est recommandé que les organismes gouvernementaux élargissent leurs pouvoirs pour supporter les exigences municipales en matière de contrôle de la gestion des matières résiduelles, par l'adoption de réglementations encadrant les activités des consommateurs.

Le milieu industriel de la mise en valeur des matières résiduelles est déjà encadré par des réglementations visant le respect de l'environnement et le contrôle des méthodes de gestion des procédés industriels. Cependant l'encadrement des actions des particuliers est laissé sous le contrôle des municipalités dont les pouvoirs sont un peu moins contraignants. En émettant une réglementation plus proche du consommateur et en visant l'encadrement des activités de disposition, la ségrégation des matières résiduelles comporte moins d'écart aux demandes des centres de tri. Ainsi, malheureusement sous la coercition, les contrevenants au triage, à la récupération ou à la décharge sans valorisation doivent cesser leurs activités déviantes.

Il est recommandé que le MDDEP se réfère aux responsables des dossiers municipaux de gestion des matières résiduelles et aux gestionnaires des centres de tri afin de cibler les domaines qui doivent être visés par une réglementation s'adressant aux citoyens et de réaliser une rigoureuse collecte d'informations concernant les problématiques rencontrées ainsi que l'objectif d'amélioration visé.

7.2 Intervention des municipalités

Les interventions des municipalités peuvent toucher plusieurs aspects de la gestion des matières résiduelles organiques. Les municipalités sont responsables de l'exploitation de centres de tri et de systèmes de collecte de matières résiduelles. Actuellement, les questions des citoyens au sujet de la gestion des matières résiduelles organiques sont généralement dirigées vers les municipalités. Ainsi, les municipalités apportent une contribution aux changements envisagés suite à la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles.

7.2.1 Suivi de l'efficacité des centres de tri

Il est recommandé de procéder à l'évaluation de l'efficacité des centres de tri à l'intérieur du processus du choix d'une méthode de gestion des matières résiduelles alternative à l'enfouissement. Les centres de tri jouent un rôle déterminant en regard des opérations de plusieurs des méthodes analysées.

7.2.2 Système de collecte des matières résiduelles

Il est recommandé que les municipalités québécoises mettent en place un système de collecte des matières résiduelles, à deux voies ou plus, permettant un tri optimal à la source.

L'efficacité du triage dans les centres de tri est favorisée lorsque les matières résiduelles sont efficacement triées à la source. Le tri, effectué par les producteurs de ces matières résiduelles, repose entre autres sur les systèmes de collecte mis à leur disposition. Un système de collecte à deux voies est un minimum. Il permet de séparer les matières résiduelles en matières recyclables et en résidus domestiques. Considérant les possibilités d'application des principes des 3RV pour une municipalité et les possibilités de mise en valeur des matières résiduelles triées, une ou plusieurs collectes supplémentaires peuvent être ajoutées. Il apparaît logique que, pour chaque collecte ajoutée, s'ajoute aussi la possibilité aux consommateurs de mieux gérer la mise en valeur de ses matières résiduelles. Il peut s'agir de l'ajout d'un troisième bac ciblant un autre type de matière résiduelle. Par exemple, les résidus verts présentent des caractéristiques différentes qui justifient une collecte supplémentaire.

7.2.3 Sensibilisation des citoyens par quartier

Il est recommandé de mettre en place par quartiers, des campagnes de sensibilisation concernant le triage et la disposition des matières résiduelles générées.

Dans les faits, les centres de tri constatent que selon certains quartiers, les matières résiduelles ne sont pas placées adéquatement dans les bacs de récupération. Les municipalités commencent à mettre en vigueur des réglementations obligeant les citoyens

à utiliser une méthode de mise en valeur des matières résiduelles organiques. Il ressort de l'analyse qu'il ne faut pas relâcher les plans de sensibilisation afin de faire intervenir davantage les citoyens.

Il est recommandé d'encourager les citoyens à porter plus d'attention à leur tri en établissant des facteurs de succès selon les quartiers.

Les centres de tri possèdent un système à l'entrée permettant d'identifier dans quel quartier la collecte des matières résiduelles a eu lieu. Ils peuvent évaluer les quartiers dans lesquels les citoyens effectuent leur tri de façon rigoureuse et ceux pour lesquels le tri n'est pas effectué adéquatement. Une évaluation de la qualité du triage en amont du centre de tri, sous forme de facteurs de succès, peut mesurer la performance des actions de disposition des matières résiduelles de la part des citoyens entre les quartiers. Actuellement, les citoyens fournissent des efforts sur une base volontaire. Une « récompense » selon les besoins ou caractéristiques du quartier peut être décernée en fonction de la valeur du facteur de succès. Lorsque les matières résiduelles sont mal triées par les citoyens dans les bacs de récupération placés près de leur résidence, les coûts de gestion à l'intérieur des budgets de la municipalité augmentent. Il ressort de l'analyse des méthodes de gestion alternatives que si une diminution des coûts de gestion des matières résiduelles survient à la suite du respect du système de collecte, les budgets des municipalités pour les projets de ces méthodes alternatives doivent être moins élevés. L'argent économisé peut être réinvesti dans le centre de tri. Des sites dégradés peuvent être mis à la disposition pour y valoriser le compost domestique. Les municipalités ont de multiples occasions de proposer à leurs citoyens des avantages pour souligner leurs succès.

7.2.4 Responsabilité des citoyens

Il est recommandé que chaque consommateur générant des matières résiduelles soit responsable de créer un minimum de matières résiduelles et de mettre en valeur les matières résiduelles qu'il génère.

Dans une perspective de responsabilisation accrue des producteurs, il appert que ce ne sont pas seulement les producteurs industriels qui doivent être visés.

7.3 Intervention des consommateurs

En tant que consommateur, il faut s'interroger sur les habitudes de consommation. Les municipalités mettent à la disposition de leurs citoyens une panoplie de documentation et de moyens pour connaître les enjeux environnementaux et pour être en mesure d'intervenir. Souvent, le manque d'information entraîne des actions négatives pour la gestion des matières résiduelles. Si les consommateurs sont ouverts aux nouvelles façons de faire et aux nouveaux équipements mis à leur disposition, il est possible de prendre action et de faire des pas en avant pour diminuer la quantité de matières résiduelles enfouies.

7.3.1 Échanges entre groupes de citoyens

Il est recommandé d'organiser des regroupements entre voisins ou entre quartiers pour stimuler un effet d'entraînement d'idées concernant ce qui peut être fait avec beaucoup de volonté et un peu d'effort.

De plus, les consommateurs sont invités à s'exprimer plus ouvertement sur leur prise de conscience en regard des quantités de matières générées, valorisées et enfouies.

7.4 Intervention des entreprises privées

Les entreprises privées offrent une expertise ou un soutien au moment de l'élaboration de méthodes de gestion alternatives des matières résiduelles. Généralement reconnues pour leurs connaissances techniques, ces entreprises peuvent intervenir en exprimant quelle méthode de gestion alternative est la plus appropriée et quels moyens doivent être pris pour optimiser son utilisation.

7.4.1 Évaluation de l'ensemble des possibilités

Il est recommandé qu'un ensemble de possibilités incluant le niveau de succès du centre de tri, s'il y en a un, le potentiel minimum de matières résiduelles à traiter, les sites de valorisation à proximité et la capacité de ces sites à recevoir des matières résiduelles soit

évalué dès le début des réflexions sur la mise en place d'une méthode alternative de gestion des matières résiduelles organiques.

La proximité des installations entre elles et les besoins de transport (fréquence, distance à parcourir) influencent les coûts de transport et les émissions de GES reliées aux véhicules.

7.4.2 Formation spécialisée sur les technologies complexes

Il est recommandé qu'un plan de formation sur les technologies complexes soit régulièrement revu par les entreprises privées de façon à assurer la transmission des connaissances techniques et favoriser les échanges d'expériences.

Le niveau de connaissance technique requis des méthodes retenues et prévues peut demander une formation préalable du personnel responsable des opérations. Les entreprises privées ont souvent à leur emploi ou à leur disposition des spécialistes possédant un niveau de connaissances techniques et pouvant transmettre des connaissances sur le potentiel d'une méthode en fonction du contexte local.

7.4.3 Suivi des principes des 3RV

Il est recommandé que la hiérarchie des 3RV soit mise au premier plan dans l'évaluation d'une démarche de recherche de méthodes alternatives à l'enfouissement et que les projets de recherche et développement privilégient l'avancement des technologies de mise en valeur des matières résiduelles plutôt que leur élimination.

7.5 Intervention des entreprises agricoles

Il faut considérer que l'agriculteur gère, en quelque sorte, sa propre entreprise et que les décisions qu'il prend sur les méthodes de fertilisation de ses terres constituent ou non un risque commercial. Selon le type de culture ou d'élevage, le producteur agricole a besoin de connaître le produit utilisé.

7.5.1 Connaissances et équipements de valorisation et de compostage

Il est recommandé que les programmes de valorisation et de compostage soient mieux adaptés aux besoins de connaissances et aux besoins d'équipements des producteurs agricoles. Les producteurs connaissent les méthodes d'épandage de fumier ou autre type de matières organiques. Plusieurs d'entre eux connaissent de plus en plus les composts et les biosolides. Mais certains d'entre eux optent pour l'épandage s'ils ont des réponses à leurs questions.

7.6 Intervention des organismes environnementaux

Les organismes environnementaux disposent, pour la plupart, de moyens financiers limités. Cependant leurs interventions apportent un point de vue indépendant puisqu'ils évaluent en majeure partie l'aspect du développement durable. Ils n'ont pas le fardeau de la gestion du budget, de la mise en place et des opérations des méthodes de gestion alternatives.

7.6.1 Choix des cibles d'intervention

Il est recommandé que les interventions des organismes environnementaux ciblent un aspect à la fois au lieu de s'attaquer à l'ensemble de la problématique de valorisation et d'élimination des matières résiduelles.

Les critères d'analyse développés pour cet essai constituent un exemple pour décortiquer les points forts et les faiblesses des méthodes de gestion. De plus, le tableau comparatif permet de cibler un point commun ou un point d'exception et de développer une ligne de pensée qui leur convient selon leur mission.

CONCLUSION

La production de matières résiduelles produites chaque année au Québec est évaluée à 13 millions de tonnes. Ces matières résiduelles recèlent un potentiel indéniable à exploiter tant pour la fabrication de biens que pour la production d'énergie (MDDEP, 2011a). L'enfouissement, méthode longtemps utilisée pour la gestion des matières résiduelles putrescibles, est appelé à être remplacé par des méthodes alternatives. Suivant le contexte politique prévalant au Québec depuis plus de deux décennies, des plans d'action et des politiques de gestion des matières résiduelles ont vu le jour. La nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* accompagnée du *Plan d'action 2011-2015* annonce la fin au Québec de l'enfouissement des papiers et cartons d'ici 2013 et des matières putrescibles d'ici 2020. Les démarches pour la mise en place de méthodes de gestion alternatives ne sont pas simples et impliquent un processus décisionnel en fonction des aspects entourant les matières résiduelles à gérer.

Cet essai a permis de faire une analyse critique de certaines des méthodes alternatives à l'enfouissement des matières putrescibles à la lumière de la nouvelle *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*. Le portrait dressé au sujet de la situation des matières résiduelles organiques, leurs provenances et leurs méthodes de gestion a révélé que des progrès ont été constatés concernant les quantités de matières résiduelles organiques mises en valeur. Cependant, il a été constaté que malgré une orientation clairement définie, il reste des efforts à mettre pour atteindre les objectifs de la nouvelle politique.

Afin d'aider au choix de la méthode alternative à l'enfouissement, des critères élaborés dans le but d'analyser les différentes méthodes alternatives ont permis de relever les points forts et les faiblesses de chacune des méthodes. L'analyse des méthodes de gestion alternatives a permis de percevoir qu'il est nécessaire de bien connaître les matières résiduelles et dans quel contexte la méthode sera utilisée.

En poursuivant le contenu de l'analyse comparative, un jugement critique a été porté sur les méthodes en fonction des critères établis. Selon les matières résiduelles visées ou disponibles, des méthodes comme l'herbicyclage et le compostage domestique ne visent qu'un type de matière résiduelle et d'autres méthodes comme le compostage industriel et

l'incinération avec reprise d'énergie ciblent presque toutes les matières résiduelles constituées de matières organiques et requièrent peu de triage à la source.

L'analyse a permis de constater que les centres de tri jouent un rôle déterminant pour plusieurs de ces méthodes. La présence d'un système de collecte et de tri n'est pas à négliger lors du choix d'une méthode alternative. Il en est ressorti que le tri à la source favorise l'application de plusieurs des méthodes étudiées.

Parmi les méthodes étudiées, il est possible d'identifier celles qui produisent de nouvelles matières résiduelles de celles dont le bilan à ce niveau est quasiment nul. L'analyse comparative a permis de constater un autre point qu'ont en commun presque toutes les méthodes alternatives analysées : l'utilisation de méthodes mettant en valeur des matières résiduelles constituées de matières organiques entraîne une amélioration de la qualité des sols.

Dans sa forme actuelle, l'incinération avec reprise énergétique est une méthode de gestion demandant peu d'efforts de la part des citoyens, mais qui rejette des émissions atmosphériques dans l'environnement présentant des risques pour la santé. De plus, c'est la seule méthode étudiée qui entre directement en contradiction avec les principes des 3RV.

Des recommandations ont été formulées à la suite de l'analyse des méthodes alternatives. Parmi ces recommandations, il est à souligner que les méthodes demandant un effort de la part des consommateurs relèvent un défi supplémentaire par rapport aux autres. Elles imposent qu'un plan de sensibilisation soit communiqué à l'ensemble d'une population et que leurs actions soient reconnues. Bien que ces méthodes présentent de multiples aspects positifs, si les consommateurs n'y adhèrent pas, ces méthodes sont destinées à de faibles taux de succès.

Les sept méthodes de gestion alternative des matières résiduelles organiques analysées ont un point commun : elles sont en lien avec la nouvelle politique puisqu'elles visent toutes à réduire les matières résiduelles dirigées vers l'enfouissement. À la fin de cette analyse comparative, il est possible de confirmer que l'objectif de la nouvelle politique de gestion des matières résiduelles d'éliminer l'enfouissement est en voie d'être réalisé.

RÉFÉRENCES

- Amarante, J. (2010). *Biométhanisation des déchets putrescibles municipaux – technologies disponibles et enjeux pour le Québec*. Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 89 p.
- Baril, D. (2011). Valeur économique et revenus reliés au compost. Communication orale. *Entrevue menée par Caroline Lachance avec Dominic Baril, directeur de projet pour les Consultants en environnement Progestech*, 8 septembre 2011, Trois-Rivières.
- Bourgeois, N. (2011). Alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Communication personnelle. *Questionnaire sur les alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Questionnaire à l'attention de municipalités préparé par Caroline Lachance*, 31 août 2011, Trois-Rivières.
- Bureau de normalisation du Québec (2005). *Amendements organiques – Composts*. Québec, Bureau de normalisation du Québec, 27 p. (Norme nationale du Canada CAN/BNQ 0413-200/2005).
- Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec (CRIBIQ) (2010). Développement d'une filière de valorisation énergétique d'un biocombustible solide issu de matières résiduelles municipales et industrielles. In Consortium de recherche et innovations en bioprocédés industriels au Québec (CRIBIQ). *Programme de recherche. Projets retenus par le conseil d'administration*, [En ligne]. <http://www.cribiq.qc.ca/fr/programme-recherche/projets-retenus/developpement-une-filiere-valorisation-energetique-biocombustible-14.html> (Page consultée le 19 juillet 2011).
- Côté, G. (2009). La valorisation énergétique est-elle, comme plusieurs le voudraient, la meilleure voie d'élimination des déchets? In Gaïa presse Le portail de nouvelles sur l'environnement au Québec. *Analyses*, [En ligne]. <http://gaiapresse.ca/analyses/la-valorisation-energetique-est-elle-comme-plusieurs-le-voudraient-la-meilleure-voie-delimitation-des-dechets-82.html> (Page consultée le 1 août 2011).
- Delisle, B. (2011). Alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Communication personnelle. *Questionnaire sur les alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Questionnaire à l'attention de municipalités préparé par Caroline Lachance*, 31 août 2011, Trois-Rivières.
- Deny, C. (2009). Le ton est donné : l'avenir n'est plus à l'élimination. In Gaïa presse. Le portail de nouvelles sur l'environnement au Québec. *Analyses*, [En ligne]. <http://gaiapresse.ca/analyses/le-ton-est-donne-lavenir-nest-plus-a-lelimination-132.html> (Page consultée le 1 août 2011).
- Econo-ecolo.org (2011). Sur la valorisation énergétique de la biomasse. In Econo-ecolo.org. *Climat et énergie. Énergies renouvelables*, [En ligne]. <http://www.econo-ecolo.org/Sur-la-valorisation-energetique-de-la-biomasse> (Page consultée le 19 juillet 2011).

- Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets (2002) La gestion des déchets au Québec en chiffres, *In* Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets. *Publications*, [En ligne].
http://www.fcqged.org/pdf/doc_04.pdf (Page consultée le 9 juin 2011)
- Ghazal, C. (2011). Alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Communication personnelle. *Questionnaire sur les alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Questionnaire à l'attention de municipalités préparé par Caroline Lachance*, 2 septembre 2011, Trois-Rivières.
- Journal des femmes (2011). Le papier et le carton. *In* Journal des femmes. *Pratique. Le guide du recyclage*, [En ligne].
<http://www.journaldesfemmes.com/shopping/pratique/guide-recyclage/papier-carton.shtml> (Page consultée le 18 juillet 2011).
- Lachance, C. et Huard, S. (1998). Valorisation de biosolides chez Abitibi-Consolidated, Division Port-Alfred. *Les Papetières du Québec*, vol. 9, n° 4, p. 21-23.
- Loi sur la qualité de l'environnement*, L.R.Q., c, Q-2.
- Ménard, K. (2008). Pour un vrai débat sur la valorisation énergétique sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Montréal. *In* Gaïa presse. Le portail de nouvelles sur l'environnement au Québec. *Analyses*, [En ligne].
<http://gaiapresse.ca/fr/analyses/index.php?id=57> (Page consultée le 19 juillet 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011a). Politique québécoise de gestion des matières résiduelles Plan d'action 2011-2015 Allier économie et environnement. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/presentation.pdf> (Page consultée le 18 avril 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011b). Pierre Arcand annonce 70M\$ et crée un comité aviseur pour soutenir la politique de gestion des matières résiduelles. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Infuseur*, 1836, 15 mars, [En ligne].
www.mddep.gouv.qc.ca/infuseur/communiqu.asp?no=1836 (page consultée le 18 avril 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011c). Comité aviseur sur la gestion des matières résiduelles. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne].
<http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/comite-aviseur.pdf> (Page consultée le 10 juin 2011).

- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011d). Décret concernant la mise en œuvre et l'administration d'un Programme gouvernemental d'aide financière à l'élaboration des plans de gestion des matières résiduelles. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Lois et règlements*, [En ligne]. http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm (Page consultée le 28 avril 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011e). Lois et règlements liés à la gestion des matières résiduelles. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/loi-reg/index.htm/> (Page consultée le 10 juin 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011f). Politique québécoise de gestion des matières résiduelles. Plan d'action 2011-2015 Allier économie et environnement. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/pol-enbref.pdf> (Page consultée le 18 avril 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011g). Politique québécoise de gestion des matières résiduelles Plan d'action 2011-2015. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/plan-action.pdf> (Page consultée le 18 avril 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011h). Lois et règlements. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Publications*, [En ligne]. http://www.mddep.gouv.qc.ca/publications/lois_reglem.htm (Page consultée le 30 août 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2011i). Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC), Dépliant*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/programmes/biomethanisation/depliant-biomet.pdf> (Page consultée le 9 août 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2010). Matières résiduelles. Valorisation sylvicole des biosolides municipaux au Québec : Bilan et perspectives d'avenir. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/articles/valo-sylvicole-biosolide.pdf> (page consultée le 14 juillet 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2009a). Projet de politique québécoise de gestion des matières résiduelles Plan d'action 2010-2015. Allier économie et environnement. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/> (Page consultée le 18 avril 2011).

- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (2009b). Allier économie et environnement Québec lance une nouvelle politique de gestion des matières résiduelles. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Infuseur*, 1589, 16 novembre, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/infuseur/communiquer.asp?no=1589> (page consultée le 18 avril 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (1999a). Résumé de la politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne]. http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/mat_res/resume/index.htm (Page consultée le 10 août 2011).
- Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (MDDEP) (1999b). Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008. *In* Ministère Développement durable, Environnement et Parcs. *Matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/politique1998-2008/index.htm> (Page consultée le 10 juin 2011).
- MRC de d'Autray (2011). Compostage. *In* MRC de D'Autray. *Matières résiduelles*, [En ligne]. <http://www.mrcautray.com/compostage.html> (Page consultée le 9 juin 2011).
- Recyc-Québec (2011). Recyclage. *In* Recyc-Québec. *Glossaire*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/rubriques/glossaire.asp#R> (page consultée le 25 août 2011).
- Recyc-Québec (2010). Les papiers et les cartons Fiches informatives. *In* Recyc-Québec. *Centre de documentation. Fiches d'information sur les matières. Fiche – Papier et carton*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-papier-carton.pdf> (Page consultée le 18 juillet 2011).
- Recyc-Québec (2009a). Bilan 2008 de la gestion des matières résiduelles au Québec. *In* Recyc-Québec. *Centre de documentation*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/Rendez-vous2009/Bilan2008.pdf> (Page consultée le 18 avril 2011).
- Recyc-Québec (2009b). Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel et des lieux publics au Québec 2006-2009. *In* Recyc-Québec. *Centre de documentation*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/Rendez-vous2009/Caract-sect-res-lp.pdf> (page consultée le 8 août 2011).
- Recyc-Québec (2008). Fiches techniques (9 fiches) sur les matières organiques à l'intention des élus municipaux. *In* Recyc-Québec. *Centre de documentation*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/Fiches-mat-org-2008.pdf> (Page consultée le 28 avril 2011).

- Recyc-Québec et Éco Entreprises Québec (2007). Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel au Québec 2006-2007 Rapport synthèse. In Recyc-Quebec. *Centre de documentation*, [En ligne]. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/Rapport-Synthese-Caract.pdf> (page consultée le 8 août 2011).
- Van Oyen, B. (2008). La gestion des matières résiduelles comme source d'énergie renouvelable et comme instrument de lutte contre les changements climatiques : états des réflexions du MDDEP. In Site de la Communauté métropolitaine de Montréal. *Planification de la gestion des matières résiduelles Réalisations*, [En ligne]. <http://colloque2008.cmm.qc.ca/presentations/van.pdf> (Page consultée le 19 juillet 2011).
- Sauvesty, A. et Tabi, M. (s.d.). *Le compostage au Québec*. Montréal, Consortium sur le développement du compostage au Québec, 76 p.
- Saint-Laurent, J. (2011). Alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Communication personnelle. *Questionnaire sur les alternatives à l'enfouissement des matières résiduelles putrescibles. Questionnaire à l'attention de municipalités préparé par Caroline Lachance*, 25 août 2011, Trois-Rivières.
- Ville de Québec (2011). Ordures ménagères – Incinérateur In Ville de Québec. In Site de la Ville de Québec. *Environnement, matières résiduelles*, [En ligne]. http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/matieres_residuelles/ordures_menagères/incinerateur.aspx (page consultée le 7 septembre 2011).

BIBLIOGRAPHIE

Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (2008). *Guide sur la valorisation des matières résiduelles fertilisantes, Critères de référence et normes réglementaires*. Édition 2008, Québec, Bibliothèque nationale du Québec, 157 p.

Ministère Développement durable, Environnement et Parcs (2005). *Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes (MRF) pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés, Critères et exigences*. Première édition, Québec, Bibliothèque nationale du Québec, 35 p.

ANNEXE 1
QUESTIONNAIRE À L'ATTENTION DE MUNICIPALITÉ

**ALTERNATIVES À L'ENFOUISSEMENT DES MATIÈRES RÉSIDUELLES
PUTRESCIBLES**

Questionnaire à l'attention de municipalité

En vue de l'obtention de la maîtrise en gestion de l'environnement, je rédige un essai portant sur la **gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques**. Le sujet traite des méthodes de gestion alternatives à l'enfouissement sous le thème : Que faire de nos matières putrescibles à la lumière de la 3^e *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*?

Dans l'objectif de diversifier les types de source, je fais appel à des informations provenant d'intervenants connaissant la réalité du milieu. Je vous soumetts donc ce court questionnaire. Y répondre ne prendra que quelques minutes. Vous pouvez me le retourner par courriel à l'adresse suivante : Caroline.Lachance@usherbrooke.ca.

Vous pouvez me transmettre de la documentation complémentaire si disponible.

Identification

Ville :	
Population :	
Votre nom :	
Date :	

QUESTIONS

- 1. Quelles sont les méthodes utilisées dans votre municipalité pour la gestion des matières résiduelles constituées de matières organiques? Par exemple : enfouissement, compostage, incinération, épandage, herbicyclage, etc.)**

(SVP, inscrire vos réponses selon la matière résiduelle)

Boues municipales :

Résidus domestiques :

Papiers et cartons :

Autres (préciser) :

- 2. Pouvez-vous estimer la proportion d'utilisation de chacune des méthodes mentionnées à la question précédente?**

Enfouissement (%) :

Compostage (%) :

Incinération (%) :

Épandage (%) :

Herbicyclage (%) :

Autres (%) :

- 3. Quels sont les avantages et les inconvénients des méthodes de gestion utilisées?**

4. **Quelles sont les difficultés rencontrées lors de l'implantation d'une ou plusieurs des méthodes de gestion?**

5. **Est-ce que la municipalité a des projets de traitement des matières résiduelles organiques orientés en fonction du *Plan d'action 2011-2015* de la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*? Si oui, décrire brièvement.**

6. **Est-ce que des projets ont été réalisés ou sont toujours en cours concernant le traitement des matières résiduelles organiques? Si oui, lesquels et décrire brièvement.**

7. **Nommez un projet de gestion des matières résiduelles organiques dont le succès a été ou est toujours particulièrement remarquable et pourquoi?**

8. **Quels sont les liens entre les méthodes de disposition utilisées et les principes du développement durable?**

9. **Question pour des fins statistiques :**
Pourcentage (%) de matières organiques par rapport aux matières résiduelles totales gérées par votre municipalité?