

LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES DANS LES MILIEUX DENSÉMENT PEUPLÉS

Par
Nicolas Chaput

Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue
de l'obtention du grade de maître en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Monsieur Mario Laquerre

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Janvier 2015

SOMMAIRE

Mots clés : matières résiduelles, gaz à effet de serre, milieu densément peuplé, densification, urbanisation, urbanisme, technologie, solution, innovation.

L'objectif de cet essai est d'analyser les différentes solutions et innovations permettant d'améliorer la gestion des matières résiduelles dans les milieux densément peuplés. Les caractéristiques de ces quartiers occasionnent en effet une multitude de défis en gestion des matières résiduelles, notamment un espace de stockage restreint pour les contenants de collecte, des efforts supplémentaires demandés aux citoyens et une dépendance envers les concierges et propriétaires. En tout, treize différents défis ont été identifiés. Ceux-ci contribuent au fait que les milieux plus densifiés ont un taux de récupération inférieur aux quartiers composés majoritairement d'unifamiliales.

Face aux défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés, il est possible pour les organisations municipales de mettre en place des solutions et innovations qui leur permettront d'optimiser la gestion des matières résiduelles. Les solutions et innovations qui peuvent être implantées dans un contexte québécois peuvent être rassemblées selon six approches différentes : l'accompagnement des citoyens, les règlements et incitatifs financiers, les outils de collecte, le tri des matières, le traitement de la matière et les services supplémentaires aux citoyens.

L'analyse de ces solutions et innovations démontre qu'elles possèdent des avantages, des inconvénients et des particularités qui font qu'elles peuvent être plus appropriées dans un contexte plutôt que dans un autre. Les initiatives se distinguent premièrement du point de vue technique et deuxièmement au niveau environnemental (la quantité de matière organique et des autres matières pouvant être détournées de l'enfouissement, les émissions de dioxyde de carbone évitées et leur respect de la hiérarchie de la réduction, du réemploi, du recyclage et de l'élimination). Troisièmement, les initiatives se différencient du point de vue social (les nuisances évitées, les efforts demandés aux citoyens et l'adaptabilité aux contextes sociodémographiques). Quatrièmement, on peut les distinguer au niveau économique (coût d'investissement et coût de gestion) et cinquièmement, selon le type de milieu d'implantation (les quartiers composés majoritairement de plex, les quartiers composés majoritairement de multilogements et les immeubles qui génèrent une grande quantité de matières). Finalement, on peut les analyser selon les défis qu'elles permettent d'atténuer.

Les conclusions de cette analyse démontrent que dépendamment des ressources disponibles, de la volonté politique, des installations existantes à proximité et des caractéristiques du territoire, certaines innovations et solutions peuvent être plus adéquates que d'autres. Il est très important d'adapter les initiatives au contexte du territoire d'implantation. Peu importe l'initiative implantée, il est fortement recommandé de mettre sur pied une campagne de communication qui comprend des actions d'information, de sensibilisation et d'éducation, afin de favoriser le succès de la démarche.

REMERCIEMENTS

La réalisation de cet essai m'est tout aussi satisfaisante que d'avoir terminé un marathon. Cet accomplissement n'aurait pas pu être possible sans le soutien et l'aide de plusieurs personnes.

Premièrement, merci à mon entraîneur, Mario Laquerre, mon directeur d'essai, qui a su partager sa passion pour la gestion des matières résiduelles dès notre première rencontre et qui m'a sagement guidé à travers les différents tours de piste.

Merci à mes collègues Jacinthe et Paula qui m'ont donné de bons conseils techniques entre mes entraînements.

Merci à toutes les personnes qui m'ont encouragé le long du parcours et qui ont pris de leur temps pour répondre à mes questions, valider certaines informations et approfondir mes réflexions.

Je tiens également à remercier Katerine Veilleux pour sa patience, sa compréhension, ses encouragements, ses conseils et tellement beaucoup plus.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1. PORTRAIT DE LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC	3
1.1 Contexte réglementaire et politique	3
1.1.1 Municipal.....	3
1.1.2 Provincial	4
1.1.3 Fédéral.....	5
1.2 Contexte économique	6
1.3 Contexte environnemental	8
1.4 Contexte social.....	10
1.5 Problématiques	11
2. PORTRAIT DES MILIEUX DENSÉMENT PEUPLÉS DU QUÉBEC	15
2.1 Définition	15
2.2 Caractéristiques des milieux densément peuplés.....	17
2.2.1 Caractéristiques sociales.....	17
2.2.2 Caractéristiques économiques	18
2.2.3 Caractéristiques environnementales	19
2.3 Problématiques liées aux milieux densément peuplés	19
2.3.1 Matières recyclables.....	20
2.3.2 Matières organiques	21
3. PRINCIPAUX DÉFIS DES MILIEUX DENSÉMENT PEUPLÉS EN GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES	23
3.1 Urbanistique	23
3.1.1 Types d'immeubles.....	23
3.1.2 Bacs de collecte	24
3.1.3 Voie publique.....	25
3.2 Sociodémographique	26
3.2.1 Revenu et scolarité.....	26
3.2.2 Multiethnicité.....	28
3.2.3 Autres facteurs	29
4. SOLUTIONS ET INNOVATIONS.....	31

4.1	Accompagnement des citoyens	31
4.1.1	Campagne d'Information, sensibilisation et éducation	32
4.2	Les règlements et les incitatifs financiers.....	35
4.2.1	Les règlements	35
4.2.2	Les incitatifs financiers	38
4.3	Les équipements de collecte.....	39
4.3.1	Les conteneurs semi-enfouis.....	39
4.3.2	Site de dépôt	41
4.3.3	Les conteneurs compartimentés	43
4.3.4	Les tuyaux souterrains pneumatiques.....	44
4.3.5	La co-collecte d'eaux usées et de résidus alimentaires	45
4.3.6	Les puces électroniques.....	46
4.3.7	Modification des chutes à déchets	48
4.3.8	Collecte par sac de couleur	48
4.3.9	Co-collecte.....	49
4.4	Tri des matières	50
4.4.1	Collecte et tri des matières organiques avec d'autres matières	51
4.5	Traitement de la matière organique	53
4.5.1	Traitement in-situ des matières organiques	53
4.5.2	Compostage collectif	54
4.6	Les services supplémentaires offerts aux citoyens.....	55
4.6.1	Écocentres de proximité	55
4.6.2	Camions laveurs de bacs	56
5.	ANALYSE ET RECOMMANDATIONS	58
5.1	Environnemental	58
5.1.1	Matières organiques détournées de l'enfouissement	58
5.1.2	Autres matières détournées de l'enfouissement	59
5.1.3	Hiérarchie des 3RV-E.....	60
5.1.4	Émissions de CO2 lors des collectes	61
5.2	Social	62

5.2.1	Espace.....	62
5.2.2	Nuisances.....	63
5.2.3	Contexte sociodémographique.....	64
5.3	Économique.....	65
5.3.1	Coût d'investissement.....	65
5.3.2	Coût de gestion.....	67
5.4	Les types de milieux.....	68
5.4.1	Les milieux d'implantation.....	69
5.5	Facteurs de succès.....	70
CONCLUSION.....		72
LISTE DES RÉFÉRENCES.....		74
BIBLIOGRAPHIE.....		90
ANNEXE 1 – Évolution de la redevance à l'élimination au Québec.....		92
ANNEXE 2 – Étapes d'implantation d'une campagne de communication de type ISÉ.....		93

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 3.1	Liens entre le revenu, la quantité de matières résiduelles générées par foyer et le taux de récupération.....	28
Tableau 1.1	Destination des matières résiduelles résidentielles selon les trois principales voies de collecte résidentielle en 2010.....	12
Tableau 2.1	La densité d'occupation moyenne du sol dans la grande région de Montréal en 2009	16
Tableau 2.2	Les taux minimaux de densité d'occupation du sol pour les projets de développement sur le territoire de la CMM entre 2011 et 2016	16
Tableau 2.3	Destination des matières résiduelles résidentielles.....	20
Tableau 2.4	Taux de récupération des matières recyclables selon le type d'habitation résidentiel	20
Tableau 2.5	Taux de récupération selon le type d'habitation	21
Tableau 2.6	Présence de collectes de matières organiques selon le type d'habitation	21
Tableau 3.1	Caractéristiques socioéconomiques de trois quartiers de la région de Québec ..	26
Tableau 3.2	Comparaison entre le revenu et la scolarité des habitants du centre-ville de Saint-Hyacinthe.	27
Tableau 3.3	Liens entre les taux de scolarité, la quantité de matière résiduelle générée et le taux de récupération.....	27
Tableau 3.4	L'immigration au centre-ville de Saint-Hyacinthe et au centre-ville.....	28
Tableau 3.5	Synthèse des défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés et les conséquences associées.....	30
Tableau 4.1	Synthèse des solutions et innovations permettant d'améliorer les défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés.....	31
Tableau 4.2	Coût des campagnes de sensibilisation en comparaison au taux de participation des citoyens à la collecte des matières organiques.....	34
Tableau 4.3	Les principaux fournisseurs de conteneurs semi-enfouis disponibles	39
Tableau 4.4	Comparaison des coûts de traitement de la matière organique	52
Tableau 5.1	Quantité de matières organiques potentiellement détournées de l'enfouissement	59
Tableau 5.2	Matières dont le taux de récupération peut être augmenté grâce aux solutions et innovations	60
Tableau 5.3	Le respect de la hiérarchie des 3RV-E des solutions et innovations	61
Tableau 5.4	L'impact des initiatives sur les émissions de CO ₂ liées à la collecte.....	62
Tableau 5.5	L'espace libéré par les solutions et innovations	63

Tableau 5.6	Les nuisances réduites par les solutions et innovations (vermine, odeur et vers blancs).....	64
Tableau 5.7	La réduction des impacts du contexte socioéconomique sur le taux de récupération	65
Tableau 5.8	Les investissements des projets de biométhanisation et de compostage.....	66
Tableau 5.9	Analyse des coûts d'investissement.....	67
Tableau 5.10	Analyse des coûts de gestion.....	68
Tableau 5.11	Milieus d'implantation des solutions et innovations	69

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SYGLES

3RV	Réduction, réemploi, recyclage
3RV-E	Réduction, réemploi, recyclage et élimination
AFCN	Agence fédérale de contrôle nucléaire
AOMGMR	Association des organismes municipaux de gestion des matières résiduelles
AQME	Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CMQ	Communauté métropolitaine de Québec
CRD	Construction, rénovation, démolition
CRE	Conseil régional de l'environnement
CO ₂	Dioxyde de carbone
ÉEQ	Éco Entreprises Québec
FCM	Fédération canadienne des municipalités
GES	Gaz à effet de serre
ICI	Industries, commerces et Institutions
ISÉ	Information, sensibilisation et éducation
LQE	<i>Loi sur la qualité de l'environnement</i>
MAMOT	Ministère des Affaires municipales et de l'occupation du territoire
MAMROT	Ministère des Affaires municipales, des régions et de l'occupation du territoire
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MRC	Municipalité régionale de comté
OMH	Office municipal d'habitation
PGMR	<i>Plan de gestion des matières résiduelles</i>
PMAD	<i>Plan métropolitain d'aménagement et de développement</i>
PMGMR	<i>Plan Métropolitain de Gestion des Matières Résiduelles</i>
PPP	Partenariats public-privé
RDD	Résidus domestiques dangereux
REP	Responsabilité élargie des producteurs
RPHL	Regroupement des Propriétaires d'Habitations Locatives
RFPB	<i>Resource Recovery Fund Board</i>
RMR	Régie des matières résiduelles

LEXIQUE

Co-collecte	Collecte de deux types de matières dans un même camion (Communauté métropolitaine de Montréal (CMM), 2006).
Communauté métropolitaine	Regroupement de presque toutes les municipalités d'une même région métropolitaine de recensement (Québec. Ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT), 2010).
Compostage collectif	Composteurs implantés dans un espace public pouvant être utilisé par différents utilisateurs (Y'a quelqu'un l'aut'bord du mur, s.d.).
Conteneur semi-enfoui	Récipients installés partiellement sous terre (Omnibac, 2014).
Conteneur compartimenté	Conteneurs permettent d'accumuler deux types de matières dans deux compartiments d'un même conteneur (Durabac, 2014).
Densification	Concentrer la construction d'habitations dans les zones urbaines existantes qui disposent déjà d'infrastructures et de services de transport (Tomalty, 2003).
Densité d'occupation du sol	Notion permettant de calculer le nombre d'unités d'habitation sur un territoire (Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), 2014).
Encombrants	Déchets qui, à cause de leur taille, de leur volume ou de leur poids, ne peuvent pas être acceptés dans les collectes régulières de matières résiduelles (Charron, 2009).
Multilogement	Immeuble de plus de 10 logements (Beaubien et autres, 2007).
Plex	Immeuble de 2 à 9 logements (Beaubien et autres, 2007).
Redevance	Montant qui doit être payé pour chaque tonne enfouie, afin de financer les activités de gestion des matières résiduelles (Québec. Ministère du Développement durable, de

l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2011a).

Régie intermunicipale

Ententes permettent aux municipalités de s'associer pour mettre en commun des biens et des services (notamment la gestion des matières résiduelles) (Québec. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT), 2010).

Site de dépôt

Contenants de collecte qui sont mis en commun (Berestovoy et Chaput, 2014).

Tuyaux souterrains pneumatiques

Réseau de tuyaux souterrains permettant «d'aspirer» les matières résiduelles (Gagné, 2010).

Utilisateur-payeur

Les citoyens sont facturés selon leur utilisation réelle (Canton de Patton, 2014).

INTRODUCTION

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est catégorique dans le dernier rapport qu'il a publié à l'automne 2014 : il est encore possible de limiter à 2 degrés Celsius la hausse des températures, mais il est nécessaire d'agir rapidement. Afin de réduire les conséquences graves des changements climatiques, les émissions de gaz à effet de serre (GES) doivent diminuer de 40 % à 70 % entre 2010 et 2050 (Collet, 2014). Le rapport, auquel 800 scientifiques ont contribué, conclut que l'influence des hommes sur le climat est sans équivoque et est en constante augmentation. Plus que jamais, les décideurs sont appelés à effectuer des changements importants dans l'économie mondiale actuelle (Bélanger, 2014).

En 2010, les émissions de GES du Québec étaient de 82,5 millions de tonnes équivalent de dioxyde de carbone (CO₂), soit 10,4 tonnes par habitant. Le secteur des matières résiduelles correspond à environ 5,6 % des émissions québécoises (Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP), 2013). En plus des émissions de GES directement associées au secteur, une panoplie d'autres impacts environnementaux, sociaux et économiques sont à considérer dans le bilan de la gestion des matières résiduelles.

Plusieurs initiatives ont été mises sur pied au cours des dernières décennies pour réduire l'impact de la gestion des matières résiduelles. Parmi les précurseurs, notons Victoriaville qui a été la première municipalité québécoise à implanter la collecte sélective des matières recyclables à la fin des années 70. Depuis 1984, les collectes de matières résiduelles de porte en porte se sont multipliées au Québec pour inclure, entre autres, les résidus alimentaires, les résidus de jardin et les encombrants (RECYC-QUÉBEC, 2006). Afin de structurer ses interventions dans ce secteur, le gouvernement du Québec a adopté en 2011 la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, en plus d'un plan d'action quinquennal (Olivier, 2013).

Alors que différentes initiatives se mettent en place, il existe pourtant des milieux qui connaissent différents défis en gestion des matières résiduelles, notamment les milieux densément peuplés. En effet, les milieux plus densifiés ont un taux de participation aux différentes collectes inférieur aux milieux composés majoritairement d'unifamiliales (Éco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2010). On observe en effet une corrélation inverse entre le nombre de foyers dans un immeuble et les taux de récupération des matières recyclables. RECYC-QUÉBEC explique dans le *Rapport synthèse de la caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel au Québec 2006-2007* :

« On peut donc avancer que l'amélioration des performances de la collecte des matières recyclables (collecte sélective) passe notamment par l'amélioration des services offerts aux personnes habitants des immeubles de type plex et de type multilogement. » (Beaubien et autres, 2007, page 22).

Cet essai propose donc d'analyser les différentes solutions et innovations permettant d'améliorer la gestion des matières résiduelles dans les milieux densément peuplés.

Afin d'atteindre cet objectif, l'étude identifie des concepts clairs, concis et applicables, afin que les recommandations puissent être implantées dans des situations concrètes. Une analyse multicritère permet de faire ressortir les avantages et inconvénients des différentes solutions et innovations, selon les éléments caractérisant son implantation.

Afin de développer l'argumentaire, une panoplie de sources d'information variées et reconnues ont été analysées et synthétisées. Des données théoriques provenant d'institutions crédibles (gouvernements, sociétés d'État, organismes scientifiques) ont été consultées, tout comme des sources journalistiques, des auteurs reconnus et des organismes expérimentés. Des études de cas québécoises et internationales ont également été analysées. Quoique le contexte puisse diverger d'une région à une autre, les études de cas ont permis de récolter des informations pratiques importantes. Certains acteurs en gestion des matières résiduelles au Québec ont aussi été consultés, soit lors d'entrevues ou de conférences. Ceux-ci possèdent énormément de connaissances terrain et sont une source d'information de qualité. Finalement, des observations personnelles, à l'étranger, dans le quotidien et dans le cadre professionnel, ont permis de collecter des éléments d'analyse supplémentaires. Cet éventail de sources a permis d'avoir un aperçu général de la situation et de bâtir un argumentaire étoffé.

Le présent essai est divisé en sept différentes sections. Le premier chapitre fait un survol du secteur de la gestion des matières résiduelles au Québec, selon les trois dimensions du développement durable (économique, social et environnemental), en plus de la dimension des politiques et règlements gouvernementaux. Le deuxième chapitre présente le concept de milieu densément peuplé, en plus d'analyser ce type de milieu, selon les trois dimensions du développement durable. Les principales problématiques que l'on retrouve dans ces milieux sont aussi présentées sommairement dans ce deuxième chapitre. Le troisième chapitre détaille les différents défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés. Ceux-ci ont été regroupés selon leur nature, soit urbanistique ou socioéconomique. Le quatrième chapitre présente les différentes solutions et innovations qui permettraient de pallier aux défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés. Les solutions et innovations ont été regroupées selon différentes approches, soit l'accompagnement des citoyens, les règlements et les incitatifs financiers, les équipements de collecte, le tri des matières, le traitement de ces dernières et les services supplémentaires offerts aux citoyens. Le cinquième chapitre permet d'analyser les solutions et innovations du point de vue de la faisabilité technique, du milieu d'implantation et selon les trois dimensions du développement durable. Ces recommandations permettront de faire ressortir les avantages et inconvénients des différentes approches et les facteurs favorisant leur implantation.

1 PORTRAIT DE LA GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES AU QUÉBEC

La gestion des matières résiduelles a beaucoup évolué au cours du dernier siècle, notamment grâce à la prise de conscience des impacts environnementaux, sociaux et économiques de ce secteur d'activité. De plusieurs façons, ce secteur s'est développé au cours des dernières années pour devenir ce que l'on connaît aujourd'hui. Par exemple, les coûts de la gestion des matières résiduelles de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) ont augmenté de 45 % en cinq ans, pour atteindre 300 millions de dollars en 2011 (CMM, 2011). Afin de comprendre cette évolution, la gestion des matières résiduelles résidentielles du Québec sera présentée dans les sous-sections suivantes. Le contexte réglementaire sera en effet décrit, en plus du contexte social, environnemental et économique. Finalement, les principales problématiques seront exposées.

1.1 Contexte réglementaire et politique

Au Québec, la gestion des matières résiduelles relève en partie du gouvernement fédéral, du gouvernement québécois et des entités municipales. Plusieurs lois, règlements, politiques et initiatives influencent directement et indirectement ce secteur d'activité. Cette section présente une synthèse des principaux facteurs gouvernementaux influençant la gestion des matières résiduelles au Québec, tout en clarifiant le rôle et les pouvoirs des trois paliers de gouvernement.

1.1.1 Municipal

La gestion des matières résiduelles est confiée aux entités municipales habilitées à agir en cette matière. L'attribution de cette compétence varie d'une région à l'autre, dépendamment entre autres de la population et du territoire. La législation provinciale reconnaît l'organisation municipale de base et l'organisation régionale. La structure de ces deux niveaux diffère selon qu'il s'agit d'un milieu urbain, semi-urbain ou rural. (Québec. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT), 2010).

La gestion des matières résiduelles peut être confiée à une municipalité régionale de comté, une municipalité locale, une régie intermunicipale ou une autre entité municipale. Les municipalités locales peuvent, par règlement, établir et exploiter un système d'élimination ou de valorisation des matières résiduelles et confier à une autre personne l'exploitation de son système. Elles ont d'autres pouvoirs conférés par l'Assemblée nationale comme la mise en place d'un système de collecte sélective, l'exploitation d'un centre de tri, le pouvoir de forcer un résidant à enlever des matières malsaines et nuisibles de son immeuble, etc. Ils ont le pouvoir de financer leurs dépenses par une taxe ou un système de tarification (Québec. MAMROT, 2010).

Les communautés métropolitaines ont compétence de leur côté dans la planification de la gestion des matières résiduelles sur leur territoire. Les municipalités régionales de comtés (MRC) peuvent déclarer,

avec un règlement, leur compétence totale ou partielle de la gestion des matières résiduelles du territoire (Québec. MAMROT, 2010).

Depuis 1999, les municipalités régionales doivent produire un *plan de gestion des matières résiduelles* (PGMR) (Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2011). Les PGMR peuvent être faits conjointement avec d'autres municipalités régionales. La municipalité régionale peut aussi déléguer son pouvoir de gestion à une régie intermunicipale (Québec. MAMROT, 2010). Le PGMR est un outil de planification complémentaire aux schémas d'aménagement qui existaient déjà auprès de MRC (Olivier, 2013).

Conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE), les municipalités régionales doivent amorcer la révision de leur PGMR cinq ans après que celui-ci soit entré en vigueur. Les lignes directrices pour la planification régionale de la gestion des matières résiduelles du gouvernement ont été dévoilées en juillet 2013 (RECYC-QUÉBEC, 2014). Les PGMR doivent prendre en considération la *Politique québécoise en gestion des matières résiduelles* dans l'élaboration de ses objectifs et de ses orientations (Gouvernement du Québec, 2011). La majorité des PGMR des entités municipales ont été adoptés entre 2003 et 2006 et ont donc dépassé la limite de cinq ans imposée par la LQE. Depuis la divulgation des lignes directrices de révision des PGMR du gouvernement du Québec en 2013, plusieurs entités municipales ont débuté le processus de révision de leur PGMR (RECYC-QUÉBEC, 2014).

1.1.2 Provincial

Le gouvernement du Québec possède des pouvoirs règlementaires en gestion des matières résiduelles qui visent la réduction de la production, la récupération, la valorisation et l'élimination des matières résiduelles. Le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques chapeaute la majeure partie des règlements et initiatives en gestion des matières résiduelles, dont, notamment, la politique québécoise. Le ministre peut également confier à RECYC-QUÉBEC des mandats liés à la planification régionale de la gestion des matières résiduelles. (Québec. MAMROT, 2010)

Datant de 1972, la *Loi sur la qualité de l'environnement* est la loi-cadre en gestion environnementale et la section VII de cette loi identifie les modalités de contrôle et le pouvoir de réglementation du gouvernement du Québec (Olivier, 2013).

Le 15 mars 2011, le gouvernement du Québec a adopté la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, en plus d'un plan d'action quinquennal qui l'accompagne. Cette Politique fait suite à la *Politique de gestion intégrée des déchets solides* datant de 1989 et la *Politique québécoise sur la gestion des matières résiduelles 1998-2008* (Olivier, 2013).

La nouvelle Politique mise sur de nouveaux enjeux, dont la gestion de la matière organique (Shirley, 2011). En effet, la Politique vise à bannir des lieux d'élimination le papier et le carton en 2013, le bois en 2014 et les matières organiques putrescibles d'ici 2020. La Politique a aussi comme objectif le recyclage de 60 % de la matière organique putrescible résiduelle à la fin de 2015. Plusieurs mesures, stratégies et actions accompagnent ces objectifs comme des investissements dans les infrastructures de traitement de la matière organique, la promotion de l'herbicyclage et du compostage domestique ou communautaire, l'implantation de collecte de matières organiques en milieu résidentiel et auprès des industries, commerces et institutions (ICI). En plus de la matière organique, la Politique touche plusieurs autres matières comme les résidus de construction, rénovation et démolition (CRD) du secteur du bâtiment. La Politique a pour objectif d'acheminer vers un centre de tri 70 % de ces résidus. On vise aussi à réduire la quantité éliminée par personne par année à 700 kg (Québec. MDDELCC, 2011a).

Lors de la révision de leur PGMR, les entités municipales devront donc prendre en considération les objectifs de la politique gouvernementale et devront planifier des actions qui leur permettront de viser à n'éliminer qu'une seule matière, le résidu ultime (Québec. MDDELCC, 2011a).

Le *Règlement sur la récupération et la valorisation de produits par les entreprises (REP)*, entré en vigueur en 2011, vise à transférer vers le producteur la responsabilité de gérer certains types de matières en fin de vie. Les produits qui sont assujettis à la REP sont les produits électroniques, les piles et les batteries, les lampes au mercure, les peintures et leurs contenants, les huiles, les liquides de refroidissement, les antigels, leurs filtres, leurs contenants et d'autres produits assimilables. Suite à ce règlement, les entreprises visées doivent mettre sur pied des programmes de récupération et de valorisation des produits visés. Les quantités de chaque produit visé par le règlement vendu au Québec doivent être compilées et archivées pendant 10 ans. Les entreprises peuvent donc mettre en œuvre un programme individuel, commun ou collectif de récupération et de valorisation des produits (Québec. MDDELCC, 2014).

1.1.3 Fédéral

Le gouvernement fédéral régit de son côté les déplacements internationaux et interprovinciaux des déchets dangereux, les rejets de substances toxiques dans l'eau, dans l'air et dans l'atmosphère, en plus des activités sur les terres domaniales (Canada. Environnement Canada, 2013b). Les lois et règlements de compétences fédérales qui touchent la gestion des matières résiduelles sont la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement*, le *Règlement sur l'exportation et l'importation des déchets dangereux*, le *Règlement sur l'exportation de déchets contenant des BPC*, le *Règlement sur le préavis d'exportation*, la *Loi sur le transport des matières dangereuses*, le *Règlement sur l'immersion de déchets en mer* et la *Loi sur les pêches* (NI Environnement, 2003). Outre ces pouvoirs, le gouvernement du Canada offre aussi certains outils en gestion des matières résiduelles, notamment pour les industries. Le gouvernement peut aussi contribuer financièrement dans certains projets. En 2013, par le biais du Fonds partenariats public-

privé (PPP), le gouvernement fédéral a en effet investi 13 millions de dollars dans un centre de tri et de traitement des matières en Haute-Yamaska (PPP Canada, 2013).

1.2 Contexte économique

Les coûts d'une gestion durable des matières résiduelles doivent inclure les coûts économiques, mais aussi les coûts technologiques, sociaux et environnementaux afin de refléter les coûts réels des différentes mesures. Comme dans toutes initiatives, en développement durable, associer une valeur financière à des questions environnementales, sociales et technologiques demeure un défi et un exercice qui peut être fastidieux. Au niveau économique, les coûts de la gestion des matières résiduelles se divisent principalement en trois secteurs, soit la collecte, le transbordement et le transport et le traitement (Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME), 2014). Étant donné la difficulté d'évaluer les autres types de coûts, cette section traitera uniquement des coûts économiques. Au Québec, on estime que la gestion des matières résiduelles coûte environ 1,3 milliard de dollars par année (Radio-Canada, 2013).

Les municipalités du Québec doivent fournir annuellement, à RECYC-QUÉBEC, une déclaration annuelle du coût net des services municipaux de la collecte sélective. Si cette déclaration n'est pas appliquée, des pénalités sont prévues au *Règlement sur la compensation pour les services municipaux fournis en vue d'assurer la récupération et la valorisation de matières résiduelles* (ministère des Affaires municipales et de l'Organisation du territoire (Québec. MAMOT, 2014). Selon ce même règlement, les coûts de la gestion des matières sélectives comprennent la fourniture des services de collecte, le transport, le tri et le conditionnement des matières soumises en compensation. Des coûts supplémentaires ne sont pas compris dans le règlement, notamment l'achat de contenants, les activités d'information, sensibilisation et d'éducation et les coûts reliés à l'octroi des contrats de service et au suivi des paiements (Québec. MAMROT, 2010). Le règlement mentionné précédemment est valide uniquement pour la collecte sélective. Par contre, les différents coûts présentés sont applicables à tous les types de collecte de matières résiduelles. En effet, que ce soit pour la collecte ou la gestion des résidus verts, des résidus alimentaires, des résidus domestiques dangereux, des ordures ou pour d'autres matières, les types de coûts engendrés sont semblables. Le financement de la gestion des matières résiduelles prend généralement trois formes : la taxe foncière générale, la taxe distincte ou la tarification à l'acte, au volume ou au poids (CMM, 2006).

Les hausses des coûts de l'essence ont grandement influencé les coûts de la collecte et du transport des matières résiduelles à travers les années. Entre 2008 et 2014, le prix minimum estimé de l'essence ordinaire à la pompe est passé d'un peu plus de cinquante sous à un peu plus de 1,30 \$ en 2014 (Régie de l'énergie, 2014). Considérant que certaines municipalités doivent parcourir plus de 250 km pour atteindre un site d'enfouissement, l'augmentation du coût de l'essence a un effet direct sur les coûts de gestion des déchets (AQME, 2014).

Le coût de l'enfouissement au Québec est le moins cher en Amérique du Nord avec un coût qui varie entre 30 et 50 \$, par tonne de déchets enfouis. Ce faible coût a favorisé l'enfouissement au Québec par rapport au recyclage ou d'autres techniques de valorisation. Certaines entreprises se sont imposées au Québec et, présentement, environ 75 % des déchets du Québec sont enfouis dans seulement cinq sites d'enfouissement appartenant à trois entreprises (Proulx, 2012).

Le *Règlement sur les redevances exigibles pour l'élimination des matières résiduelles* stipule qu'une somme de 10 \$ doit être payée pour chaque tonne métrique de matières résiduelles enfouies afin de financer les activités de gestion des matières résiduelles. Depuis le 1^{er} octobre 2010, un montant de 9,50 \$ supplémentaires est demandé pour financer les efforts de détournement des matières de l'enfouissement et encourager le recyclage et la valorisation. Les deux montants des redevances sont ajustés chaque année. Pour 2014, la redevance régulière est de 11,52 \$ et la redevance supplémentaire est 9,78 \$ la tonne métrique. La redevance supplémentaire est prévue jusqu'au 30 septembre 2015 (Québec. MDDELCC, 2013). Cette nouvelle entrée de fonds permet aussi au gouvernement du Québec de financer le Programme de traitement de la matière organique par biométhanisation et compostage, en plus du plan quinquennal qui accompagne la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* (Québec. MDDELCC, 2011a). En 2014, la redevance totale est de 21,30 \$ la tonne métrique alors qu'elle était de 10 \$ en 2006 (ce qui équivaut à 11,14 \$ de 2014) (Banque du Canada, 2014). La redevance totale a donc presque doublé en huit ans, ce qui est une motivation supplémentaire pour les entités municipales à détourner le plus de matières possibles de l'enfouissement, notamment la matière organique. La progression des redevances est présentée à l'annexe 1. En 2013, 69,9 millions de dollars ont été redistribués en subventions aux municipalités. Ce montant équivaut à 85 % des redevances régulières collectées et à 33 % des redevances supplémentaires collectées entre octobre 2012 et septembre 2013 (Québec. MDDELCC, 2013).

La gestion des matières résiduelles peut aussi générer des revenus. Au Québec, le marché des matières résiduelles récupérées atteignait plus de 700 millions de dollars en 2008 pour les matières les plus couramment récupérées, sans compter les emplois créés directement et indirectement (RECYC-QUÉBEC, 2011). On estime que le secteur de la récupération génère environ 10 000 emplois au Québec (Radio-Canada, 2014). Pour 14 000 tonnes de matières recyclables, neuf emplois seraient créés dans l'industrie du recyclage, sept dans l'industrie du compostage et un seul dans l'industrie de l'enfouissement (Fédération canadienne des municipalités (FCM), 2009). Certaines matières peuvent même devenir des intrants pour des entreprises. En plus des matières recyclables, les matières organiques peuvent aussi être valorisées, dépendamment de leur nature, pour produire par exemple du biogaz, du compost et du paillis (RECYC-QUÉBEC, 2011).

1.3 Contexte environnemental

La *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* se base sur le concept de 3RV-E. Afin de diminuer la quantité de matières résiduelles générées et traitées, on propose, en ordre d'importance, de réduire, de réutiliser, de recycler et enfin de valoriser les matières. Cette hiérarchie permet de réduire le gaspillage et d'améliorer le bilan environnemental relié directement ou indirectement à la gestion des matières résiduelles. En effet, la réduction et la réutilisation évitent la production de nouvelles matières qui demandent ressources et énergie, tout en générant des externalités (RECYC-QUÉBEC, 2004). En plus de conserver les ressources, il est plus écoénergétique d'utiliser des matériaux recyclés que de nouveaux matériaux lors de la fabrication des produits (FCM, 2009).

En effet, le recyclage élimine les émissions générées lors de l'extraction et du traitement de matières brutes. Certaines de ces matières telles que les métaux, génèrent une quantité importante de GES lors de leur extraction et leur transformation. Au Canada, on rejette entre 116 000 à 232 000 tonnes de ferrailles par année. Pour chaque tonne de ferraille recyclée, une tonne de dioxyde carbone (CO₂) n'est pas générée. Au niveau de l'aluminium, pour chaque tonne recyclée, c'est six tonnes de CO₂ qui ne sont pas générées. Si toute la ferraille résidentielle actuellement envoyée à l'enfouissement était recyclée, le Canada réduirait ses émissions de GES de 226 000 à 426 000 tonnes de dioxyde de carbone annuellement (Canada. Ressources naturelles Canada, 2013). Le recyclage de l'aluminium postconsommation permet d'éviter 80 millions de tonnes de CO₂ chaque année dans le monde. De plus, cette matière est recyclable à l'infini (Association de l'aluminium du Canada, 2012).

Au niveau de l'élimination des matières résiduelles, le Québec utilise différentes méthodes. En 2011, il y avait quatre incinérateurs, 47 lieux d'enfouissements de débris de construction et de rénovation, 23 dépôts en tranchée et 39 lieux d'enfouissements techniques en activités. 5 430 000 tonnes de matières étaient éliminées dans les lieux d'enfouissement du Québec, en 2011. Parmi les matières éliminées provenant du secteur résidentiel, on retrouve 58 % de matières organiques, 15 % de plastique, verre, métal et 9 % de papier et carton (RECYC-QUÉBEC, 2013).

L'enfouissement de la matière organique génère les principaux problèmes environnementaux des sites d'enfouissement. Ces impacts sont généralement rassemblés en deux principaux problèmes : l'acidification du milieu et la production de biogaz. En effet, les acides formés lors du processus de décomposition voyagent avec les eaux de pluie et autres liquides présents dans les lieux d'enfouissement. Ce liquide acide réagit avec d'autres matières comme des métaux lourds et le lixiviat ainsi formé peut contaminer des cours d'eau souterraine ou des plans d'eau à proximité des sites d'enfouissement. Par exemple, le plomb, le cuivre et l'aluminium ne sont pas dangereux, mais lorsqu'ils se trouvent dans le lixiviat acide, ils produisent des cations qui deviennent nocifs pour la santé humaine et la faune aquatique (Olivier, 2013).

De plus, les matières organiques, qui sont compactées dans les sites d'enfouissement, se décomposent en situation anaérobie (sans oxygène) et produisent ainsi du méthane et du dioxyde de carbone (des biogaz), qui contribuent, entre autres, à l'effet de serre (Taillefer, 2010). Tel que présenté précédemment, on évalue que le secteur des matières résiduelles au Québec équivaut à environ 5,6 % des gaz à effet de serre (GES) du Québec. Ce secteur serait au cinquième rang pour ce qui est de l'importance des émissions de GES de la province (Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (Québec. MDDEFP), 2013). L'enfouissement des matières organiques est le principal responsable des émissions de GES du secteur des matières résiduelles (Taillefer, 2010). Ces mêmes matières sont pourtant essentielles à la production végétale lorsqu'elle se transforme en compost. Le compost permet la rétention de l'eau et des nutriments, maintient la fertilité des sols et réduit l'érosion. La matière organique peut aussi être valorisée grâce à la biométhanisation. Cette méthode de traitement transforme les matières organiques en digestat qui peut être utilisé comme compost et produit du méthane qui a une valeur économique intéressante, lorsqu'utilisé comme source énergétique (Olivier, 2013).

Dans les sites d'enfouissement, plusieurs matières prennent beaucoup de temps à se dégrader et les effets de leur présence à long terme dans le sol sont incertains. Certains plastiques se dégradent, quant à eux, en particules très fines, sans réellement se biodégrader. Il existe au Québec de nombreux sites d'enfouissement qui ne répondent pas aux normes en vigueur. Par contre, toutes les demandes d'agrandissement ou d'implantation de nouvelles installations de traitement des matières résiduelles doivent répondre aux règlements applicables (Radio-Canada, 2014).

De son côté, l'incinération des déchets libère des contaminants, dont des métaux lourds, des gaz acides, du dioxyde de carbone, des gaz toxiques, des dioxines et des furanes. En fait, l'incinération est le principal responsable des émissions des dioxines et furanes dans l'atmosphère. Les cendres générées contiennent des métaux fondus et sont gérées comme des déchets spéciaux dans les sites d'enfouissement (CRE Montérégie, 2002). En 2006, l'incinérateur de Québec, qui est en opération depuis 1974, était le troisième principal responsable des émissions de dioxines et de furanes en Amérique du Nord (Radio-Canada, 2014).

Plusieurs matières ont des effets directs sur l'environnement. Par exemple, les résidus domestiques dangereux, lorsque placés dans les bacs de collectes, propagent des risques tout au long de la chaîne de manipulation. Ces matières sont peu biodégradables et pénètrent donc aussi avec le lixiviat au site d'enfouissement (Olivier, 2013).

De plus, les appareils réfrigérants (réfrigérateurs, congélateurs, refroidisseurs d'eau, celliers, thermopompes) contiennent des matières dangereuses, comme des substances appauvrissant la couche d'ozone (SACO) et des gaz à effet de serre (GES) dans les circuits de réfrigération, les huiles et la

mousse isolante. On estime qu'un réfrigérateur, lorsqu'il est jeté aux ordures, peut générer jusqu'à 3,7 tonnes métriques en équivalent de CO₂. Plusieurs récupérateurs clandestins récupèrent ce type d'appareil afin de revendre le métal, sans prendre en considération les matières dangereuses qu'ils contiennent. Bien que certains détaillants d'électroménagers et municipalités traitent les gaz présents dans le circuit de réfrigération, très peu se soucient des gaz contenus dans les mousses isolantes et les huiles. Pourtant, les mousses isolantes peuvent contenir jusqu'à quatre fois plus de gaz que le circuit réfrigérant (Frigoresponsable, 2013).

Le transport des différentes matières résiduelles occasionne aussi des dommages certains pour l'environnement. La consommation de carburant fossile utilisée pour les camions engendre des émissions d'oxydes d'azote, des particules fines et de gaz à effet serres (GES). De plus, les camions de collecte ralentissent le trafic, ce qui résulte en des émissions supplémentaires (Équiterre, 2008).

1.4 Contexte social

Plusieurs matières résiduelles peuvent avoir des impacts sur la santé lorsqu'elles sont mal gérées. Par exemple, les déchets dangereux peuvent être toxiques pour l'humain. Ceux-ci peuvent prendre plusieurs formes : pâte, solide, liquide, gaz, boue (Canada. Environnement Canada, 2012a). Les résidus domestiques dangereux (RDD) sont les matières dangereuses à usage domestique courant (RECYC-QUÉBEC, 2010). On compte, dans cette catégorie, les batteries, peinture, pesticides, médicaments, etc. En 2008, seulement 39 % des RDD étaient récupérés au Québec. Une large partie de ces résidus ne sont donc pas gérés convenablement (RECYC-QUÉBEC, 2010).

Les ampoules fluocompactes sont considérées des RDD parce qu'elles contiennent du mercure. Si les ampoules sont mal gérées en fin de vie, il est possible qu'elles se brisent et qu'elles intoxiquent l'humain. RecycFluo, un programme à but non lucratif, vise à accompagner les citoyens à recycler convenablement leurs ampoules fluocompactes en fin de vie en créant des partenariats à travers le Québec (RecycFluo, 2014).

En octobre 2013, un échantillon d'air pris à l'incinérateur de Québec a révélé que celui-ci a rejeté des émanations de mercure qui dépassaient de près de 1,7 fois les normes du ministère. En effet, l'incinérateur a rejeté 35 microgrammes par m³ (µg/m³) de mercure dans l'air alors que la loi autorise des émissions jusqu'à 20 µg/m³. Quoique brèves, des émanations de mercure peuvent avoir des effets graves sur la santé de la population. Actuellement, il n'y a que deux campagnes d'échantillonnage de trois jours par année, ce qui n'est pas suffisant pour noter d'autres anomalies. Il n'est pas possible de déterminer si le dépassement d'octobre 2013 a duré une journée ou s'il s'est étendu sur plus d'une journée (Cliche, 2014). Selon l'Organisation mondiale de la Santé, une exposition au mercure sur une longue période peut avoir des effets toxiques, entre autres, sur les systèmes nerveux, digestif et immunitaire (Organisation mondiale de la santé (OMS), 2014).

Du côté des sites d'enfouissement, on retrouve aussi des impacts sociaux négatifs. En effet, la qualité de vie des collectivités est grandement affectée lorsqu'un site d'enfouissement se trouve à proximité (FCM, 2009). Par exemple, un referendum a eu lieu à Drummondville, en 2013, contre l'agrandissement du site d'enfouissement de Saint-Nicéphore (Drummondville, 2013). On retrouve des levées de boucliers semblables près de la majorité des sites d'enfouissement du Québec. À Lachute, une mobilisation citoyenne s'est organisée en 2009 alors qu'un projet d'aménagement d'un site de transbordement de Longueuil prévoyait envoyer ses déchets dans cette région (Croteau, 2009). Notons aussi que les sites d'enfouissement en expansion prennent en général la place de terres cultivables ou d'endroits pouvant faire profiter la population (FCM, 2009).

La collecte porte-à-porte des matières résiduelles cause aussi des désagréments à la population. Notons, par exemple, les mauvaises odeurs et la présence de vers et de mouches (Regroupement des Propriétaires d'Habitations Locatives (RPHL), 2013). Dans des cas plus extrêmes, il peut y avoir de la vermine qui peut être porteuse de parasites et de maladies transmissibles à l'humain (Roy et autres, 2005). Visuellement, les matières résiduelles peuvent avoir un impact visuel négatif, notamment lorsque les sacs sont laissés aux mauvaises journées à la rue, que la chaleur accélère la putréfaction des matières ou que les sacs sont transpercés et que les matières se répandent sur la voie publique (RPHL, 2013). Les collectes de matières organiques, s'ils sont mal appliqués par les citoyens, peuvent causer de multiples désagréments. Plusieurs citoyens sont réticents à participer à ce type de collecte et l'acceptabilité est devenue un enjeu prioritaire par la Table de concertation sur le recyclage des matières organiques qui été mis sur pied par RECYC-QUÉBEC (RECYC-QUÉBEC, 2012).

Les matières résiduelles peuvent aussi devenir des revenus pour les personnes moins fortunées. En effet, en 2008, l'Alberta a augmenté sa consigne et certains contenants atteignent maintenant jusqu'à 25 ¢. Les breuvages sont maintenant plus dispendieux, mais la consigne a permis aux personnes à plus faibles revenus et aux organismes de générer des revenus plus importants par la collecte et la vente de ces contenants (Calgary Herald, 2008).

Plusieurs organismes de réinsertion se sont développés autour du recyclage et du réemploi. Par exemple, notons SOS VÉLO, Insertech et Renaissance qui donnent une nouvelle vie à des objets, tout en réinsérant des personnes en difficulté dans le marché du travail.

1.5 Problématiques

La gestion des matières résiduelles au Québec fait face à plusieurs défis. Plusieurs acteurs québécois ont pris différentes positions pour défendre ou pour critiquer les actions gouvernementales et la situation de la gestion des différentes matières.

Le premier constat à souligner est le faible taux de détournement des matières résiduelles de l'enfouissement. Le tableau 1.1 résume la performance du Québec en gestion des matières résiduelles résidentielles selon les trois collectes résidentielles.

Tableau 1.1 Destination des matières résiduelles résidentielles selon les trois principales voies de collecte résidentielle en 2010 (inspiré de : Éco Entreprises Québec et RECYC-QUÉBEC, 2014, p. 4 et 12)

Types de matière	Quantité récupérée	Pourcentage
La matière collectée par la collecte des déchets	1 943 000 tonnes	69,6 %
La matière collectée par la collecte des matières organiques	164 000 tonnes	6,9 %
La matière collectée par la collecte des matières recyclables	691 000 tonnes	24,7 %
Toutes les matières résiduelles collectées	2 793 524 tonnes	100 %

La caractérisation de 2010 a permis de constater plusieurs problématiques en gestion des matières résiduelles. Premièrement, les taux de récupération sont assez faibles. Au Québec, on élimine 746 kg de matières résiduelles, par personne, par année, alors qu'en Nouvelle-Écosse, on élimine environ 400 kg de matières résiduelles, par personne (Resource Recovery Fund Board (RRFB), 2014). Malgré que le Québec ait réussi à récupérer 13 % plus de matières par la collecte sélective entre 2008 et 2010, il reste que sa performance, notamment au niveau de la collecte de matières organiques, n'est pas très reluisante. En 2011, seulement 6 % des ménages québécois avaient accès à une collecte des résidus alimentaires (Radio-Canada, 2014).

Une des problématiques qui explique en partie la faible performance du Québec est le faible coût de l'enfouissement. Quoique le prix varie dépendamment des régions du Québec, en 2012, le coût de l'enfouissement était en moyenne de 40 \$ la tonne, soit le prix le plus bas en Amérique du Nord (Radio-Canada, 2014). Il est estimé que récupérer et recycler coûte trois fois plus cher par tonne que l'enfouissement. L'enfouissement concurrence donc l'industrie du recyclage et plusieurs municipalités ont donc choisi, au cours des années, de ne pas investir dans le recyclage et le compostage, en choisissant plutôt l'enfouissement. Cette situation a permis, au Québec, de se situer parmi les plus importants générateurs de déchets au monde (Radio-Canada, 2014).

Tel que mentionner précédemment, les coûts pour l'enfouissement vont probablement grimper au cours des prochaines années, dans l'espoir de favoriser d'autres débouchés pour les matières. À long terme, l'industrie du recyclage et de la valorisation pourrait créer des revenus, tout en réduisant significativement les impacts environnementaux. Environ 90 % des matières, qui se retrouvent au site d'enfouissement, pourrait être valorisable ou recyclable (Radio-Canada, 2014).

Tel que présenté auparavant, trois compagnies contrôlent 75 % du marché des déchets au Québec soit l'entreprise BFI qui possède le plus gros site d'enfouissement au Québec (à Lachenaie), EBI qui possède un site à Saint-Thomas (qui est en voie de devenir le plus important site au Québec) et Waste Management (qui gère trois sites, soit à Lachute, à Saint-Nicéphore et à Sainte-Sophie). Ces sites sont devenus des mégas dépotoirs et malgré la quantité de matières qui y est acheminée, le gouvernement accorde de nouveaux permis d'enfouissement, au détriment des mouvements populaires contre ces agrandissements de sites (Radio-Canada, 2014). Par exemple, à Saint-Nicéphore, l'entreprise Waste Management demandait à enfouir 12 millions de tonnes de déchets sur une période de 20 ans. Malgré la pression populaire et un référendum contre le projet, le gouvernement du Québec a autorisé à l'entreprise d'enfouir 2,3 millions de tonnes pour les cinq prochaines années (Radio-Canada, 2013).

La consigne au Québec a aussi fait couler beaucoup d'encre au cours des dernières années. Actuellement, la consigne est appliquée aux canettes, bouteilles en verre et bouteilles de plastique comportant la mention *consignée 5 ¢ refund Québec* (Consignation, 2012). Différents groupes aimeraient l'élargissement et la hausse du prix de la consigne afin d'augmenter la quantité et la qualité des matières recueillies. En effet, on demande de faire passer la consigne de 5 ¢ à 10 ¢ pour augmenter le taux de récupération et encourager les citoyens à participer davantage. On demande aussi d'élargir les matières consignées pour inclure les bouteilles d'eau en plastique et les bouteilles en verre de vin et de spiritueux (Le Soleil, 2012). L'Ontario a mis une consigne sur tous les contenants de vin, bière et spiritueux. La consigne pour les contenants de moins de 630 ml en acier et de moins de 1 litre en aluminium est de 10 ¢. Les contenants plus gros ont une consigne de 20 ¢. Cette mesure a permis à la province d'améliorer le taux de recyclage de ces contenants de 7,3 % (Action RE-buts, 2009). Au contraire, d'autres acteurs du recyclage, dont le centre de tri Tricentris, demandent carrément de bannir la consigne au profit de la collecte sélective. Les arguments apportés sont principalement la simplicité, la rentabilité et l'efficacité de la collecte sélective qui récupère 75 % des bouteilles non consignables. De plus, l'aluminium récupéré dans les centres de tri permet à ceux-ci d'avoir accès à des revenus importants qui leur permettent de financer leurs activités (Tricentris, 2011).

Une autre problématique au Québec est le manque de débouchés pour plusieurs matières recyclables. Ce problème est causé en partie par la collecte pêle-mêle que l'on trouve au Québec. En déposant toutes les matières dans les bacs de recyclage, les matières peuvent être contaminées, ce qui complique le tri et diminue la qualité des matières. Les coûts reliés au triage des matières augmentent significativement les coûts de traitement (Radio-Canada, 2014). On estime que les matières récupérées par la collecte sélective contiennent environ 10 % de contaminants (RECYC-QUÉBEC, 2010).

Étant donné que les matières sont de mauvaise qualité, beaucoup sont exportées vers des pays en développement, sans être transformées et sans que l'on puisse savoir ce qu'elles deviennent. Environ 50 % des matières des centres de tri sont ainsi exportés, ce qui rend l'industrie dépendante des marchés

étrangers (Radio-Canada, 2014). Le récent gel des importations des matières recyclables en Chine, la baisse de la valeur des matières premières mondiales, la faible qualité du tri et l'effet de la consigne sur les prix de l'aluminium, sont tous des facteurs qui influencent la volatilité du marché des matières recyclables et l'avenir incertain de plusieurs centres de tri (Bouchard, 2013). Le gouvernement a mis sur pied en 2009, une série de mesures pour prêter main-forte aux centres de tri et les aider à surmonter une crise qui survenait à ce moment (La Presse, 2009). Depuis, plusieurs acteurs dans le domaine du recyclage ont fait face à différents défis qui ont résulté en des fermetures, comme l'usine de transformation du verre Klareco qui a dû fermer ses portes, en 2013 (Le Devoir, 2013).

Au total, on estime que des 13 millions de tonnes de matières résiduelles générées par année au Québec, 6,7 tonnes finissent au dépotoir. Environ 35 % du verre, carton, papier, métal, plastique d'origine résidentielle sont éliminés. 80 % du métal récupéré est recyclé au Québec, alors qu'on recycle environ 58 % du verre (avant la fermeture du principal recycleur de verre) et 52 % du plastique. Du côté du papier et carton, environ 38 % des matières récupérées sont recyclées au Québec. L'entreprise Cascades doit importer 50 % de leur fibre parce que celle du Québec n'est pas d'assez bonne qualité (Radio-Canada, 2014).

D'autres matières comme le textile font face à plusieurs défis. En effet, les vêtements et objets déposés dans les cloches de récupération un peu partout dans les municipalités du Québec sont en partie envoyés dans les pays en voie de développement. Permettant certains avantages à la population locale, ces objets viennent parfois aussi concurrencer la production nationale. Beaucoup de ces systèmes profitent aussi à des entreprises privées tandis que le retour aux œuvres caritatives peut être parfois douteux (Radio-Canada, 2014).

2 PORTRAIT DES MILIEUX DENSÉMENT PEUPLÉS DU QUÉBEC

Les milieux densément peuplés occupent une place importante dans le paysage québécois, notamment au niveau de la gestion des matières résiduelles. Afin de mieux comprendre ces milieux, les sections suivantes permettront de définir ce que l'on entend par *milieu densément peuplé*, de présenter leurs caractéristiques, en plus des problématiques que l'on retrouve en gestion des matières résiduelles dans ces quartiers.

2.1 Définition

Les régions du Québec sont en constante évolution et les différents organismes municipaux tentent de s'adapter du mieux qu'ils peuvent aux différents changements. On note par exemple que le nombre de ménages privés au Québec a augmenté de 21 % entre 1991 et 2006 pour atteindre 3,2 millions de ménages. Cette augmentation est liée en partie à la diminution de la taille des ménages. On estime en effet que la taille moyenne des ménages continuera de diminuer au cours des prochaines années et pourrait passer de 2,3 personnes (en 2006) à 2,1 personnes par ménage en 2031. On note principalement une augmentation du nombre de ménages dans la grande région de Montréal (Société d'habitation du Québec, 2012). Avec la diminution de la taille des ménages, on constate une augmentation importante du nombre de copropriétés. En 2011, pour la première fois, le nombre de mises en chantier pour les copropriétés a dépassé les constructions pour les habitations unifamiliales. Très présente dans les grands centres, ce type d'habitation apparaît aussi un peu partout au Québec. Par exemple, en 2013, les ventes de copropriétés des agglomérations de Saint-Hyacinthe, Saint-Jean-sur-Richelieu et Granby atteignaient respectivement 10 %, 14 % et 12 % des ventes totales d'habitations (Chambre des notaires du Québec, 2014).

En 2011, la province du Québec avait une densité de population de 5,8 personnes par km², comparativement à 3,7 personnes par km² pour le Canada (Statistique Canada, 2014). En comparaison, la Belgique a une densité de 345,9 habitants par km² et les États-Unis, 31,1 habitants par km². Étant donné que la population est distribuée sur un grand territoire, la densité de population du Québec paraît assez faible. Par contre, pour certains secteurs en particulier, la densité peut être assez élevée. Par exemple, en 2006, Montréal avait une densité de 3 761,6 habitants par km² et Laval, 1 532 habitants par km² (Université Laval, 2014). En comparaison, Bruxelles a une densité de 5 062,5 habitants par km², (Ville de Bruxelles, 2014) Toronto à une densité de 4 149,5 habitants par km² (Statistique Canada, 2014) et New York, une densité d'environ 6 867 habitants par km² (France-Amérique, 2012).

La notion de densité d'occupation du sol permet, quant à elle, de calculer le nombre d'unités d'évaluation foncière résidentielle dans une aire de diffusion. Généralement présentée en nombre de logements par hectare, la densité d'occupation du sol permet aux autorités municipales d'évaluer différents projets de développement ou de planifier des services municipaux, dont la gestion des matières résiduelles. La densité moyenne pour l'ensemble du Québec est de 21,09 logements par hectare. Selon le conseil du

bâtiment durable du Canada, un aménagement résidentiel de 17 logements à l'hectare est considéré modéré, un aménagement de 25 logements par hectare est jugé élevé et un aménagement de 49 logements et plus par hectare est considéré très élevé. Dans le cadre de cette étude, la densité de 49 logements par hectare servira à définir ce qu'est un milieu densément peuplé. Le tableau 2.1 présente la densité d'occupation de la grande région de Montréal en 2009.

Tableau 2.1 La densité d'occupation moyenne du sol dans la grande région de Montréal, en 2009 (inspiré de : INSPQ, 2014).

Secteur	Densité moyenne d'occupation du sol
Agglomération de Montréal	48,1 logements à l'hectare
Ville de Laval	21 logements à l'hectare
Agglomération de Longueuil	22 logements à l'hectare
Couronne Nord	12,9 logements à l'hectare
Couronne Sud	10,7 logements à l'hectare

Dans le *Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Montréal* (CMM), les taux minimaux de densité d'occupation du sol des projets de développement de type TOD (*transit oriented development*) doivent être de 30 logements à l'hectare pour les projets situés près d'un axe d'autobus ou de tramway et vont jusqu'à 150 pour un projet à proximité d'un métro (CMM, 2013). À l'extérieur des projets TOD, les nouveaux développements domiciliaires de la CMM, entre 2011 et 2016, doivent respecter les taux de densité minimaux présentés dans le tableau 2.2.

Tableau 2.2 Les taux minimaux de densité d'occupation du sol pour les projets de développement sur le territoire de la CMM entre 2011 et 2016 (inspiré de : CMM, 2013)

Secteur	Densité minimale d'occupation du sol
Montréal	Entre 30 et 60 logements à l'hectare
Laval	Entre 30 et 35 logements à l'hectare
Couronne Nord	Entre 17 et 21 logements à l'hectare
Couronne Sud	Entre 16 et 19 logements à l'hectare

On retrouve beaucoup de territoires avec un taux de 49 logements et plus à l'hectare dans les grands centres. Par contre, plusieurs villes du Québec ont des densités moyennes d'occupation du sol assez faibles, mais possèdent des secteurs plus densément peuplés. Par exemple, le centre-ville de Trois-Rivières a une densité d'occupation de 57,4 logements par hectare (Ville de Trois-Rivières, 2006). Du côté de la Communauté métropolitaine de Québec (CMQ), on observe six secteurs, dans cinq villes qui ont une densité supérieure à 49 logements par hectares (CMQ, 2013). Il est difficile de savoir combien de milieux densément peuplés existent exactement au Québec, mais on peut supposer que ceux-ci vont

continuer à se développer avec les différentes orientations politiques mises en place pour réduire l'étalement urbain.

Des architectes de l'Université Laval ont évalué que la densité optimale d'un aménagement urbain au point de vue environnemental, social et économique, se situe entre 30 et 45 logements par hectare. En effet, cette tranche permet la conservation des milieux naturels et de la biodiversité, d'économiser de l'énergie, de consolider le transport en commun et optimiser les infrastructures publiques (Vachon et Morreti, 2010).

Il existe quatre formes de densification, soit l'édification sur terrain intercalaire (construction de nouveaux bâtiments sur de petites parcelles de terrains vacants, dans un milieu résidentiel existant), le réaménagement (changement d'usage d'un type de terrain existant), la conversion de bâtiment (rénovation d'immeubles existants non résidentiels) et le rajout (l'ajout d'unités résidentielles à un bâtiment existant) (Tomalty, 2003).

2.2 Caractéristiques des milieux densément peuplés

Les banlieues se sont développées dans la période suivant la Deuxième Guerre mondiale, principalement suite à la démocratisation des automobiles et à l'accès à des maisons avec cour (Blouin et Picard, 2014). Leur modèle est aujourd'hui remis en question. En effet, plusieurs facteurs économiques, sociaux et environnementaux viennent avantager les milieux davantage densifiés, même si ces milieux présentent également des défis (Société d'habitation du Québec, 2013). Cette section présentera les différentes caractéristiques de ces milieux, selon les trois dimensions du développement durable (économique, social et environnemental).

2.2.1 Caractéristiques sociales

Tel que démontré précédemment, les milieux densément peuplés sont une solution intéressante à l'augmentation du nombre de ménages et à la baisse du nombre de personnes par foyers. Avec le vieillissement de la population, on retrouve de plus en plus de foyers composés de personnes âgées de 65 ans et plus (Société d'habitation du Québec, 2013). Les immeubles de plusieurs logements en hauteur possèdent pour la plupart un ascenseur, ce qui est bénéfique pour les citoyens à mobilité réduite (Ville de Montréal, 2012).

Les secteurs densément peuplés ont toujours de la difficulté à attirer de jeunes familles qui privilégient les zones faiblement densifiées qui fournissent en général davantage de tranquillité et d'espaces verts (Société d'habitation du Québec, 2013). Par contre, les jeunes habitant les milieux plus densifiés sont moins susceptibles de faire de l'embonpoint étant donné qu'ils utilisent davantage la marche, la bicyclette et autres transports actifs (Seliske et al, 2013).

La densification de certains secteurs attire parfois des craintes chez les citoyens. Parmi celles-ci, il y a l'inquiétude de voir la valeur des propriétés diminuer, l'augmentation de la congestion automobile et la construction d'immeubles de grandeur démesurée (Société d'habitation du Québec, 2013). La perception qu'ont les citoyens des milieux densifiés diverge beaucoup si la densification prend la forme de tours de 20 étages distancées ou si la densification prend la forme de triplex moins distancés qui occupent plus d'espace au sol. Malgré que plus d'espaces soient disponibles pour de la végétation, les quartiers possédant des tours sont perçus comme étant plus densifiés et sont donc moins bien acceptés socialement. Plusieurs types et méthodes d'aménagements permettent de favoriser l'acceptabilité sociale de la densification des quartiers comme, par exemple, le respect du bâti, la présence d'espaces verts, la présence de services de proximité, une architecture de qualité et des stationnements pratiques (Vachon et Morreti, 2010).

Une étude a été menée par la Communauté métropolitaine de Québec (Blouin et Picard, 2014) pour comprendre une mobilisation contestataire de citoyens contre un projet de densification dans la région de Québec. Cette étude a révélé que les citoyens craignent le manque d'espace dans les projets de densification du territoire. Malgré qu'ils comprennent les bénéfices de ce genre de projets, ils sont contre l'aménagement de ces quartiers près de leur résidence. Ils craignent que les projets de densification ne se fassent pas intelligemment. Cette étude a également confirmé la volonté des citoyens d'être consultés dans la planification des projets immobiliers (Blouin et Picard, 2014).

2.2.2 Caractéristiques économiques

Les milieux densément peuplés permettent d'économiser des coûts et de l'énergie étant donné que les infrastructures urbaines (routes, conduites d'eau, réseaux d'égout, électricité, etc.) profitent à un nombre élevé de personnes sur un petit territoire (Société d'habitation du Québec, 2013). De plus, ces projets permettent aux municipalités d'augmenter leurs revenus grâce à une augmentation des taxes foncières. La mise en place de mesures financières, par les municipalités, pour encourager le développement de secteurs densifiés permet de générer des revenus importants en bout de ligne (Tomalty, 2003).

La densification permet de favoriser le développement des centres-villes du Québec qui ont, pour certaines régions, subi un certain déclin depuis l'avènement des banlieues et du mouvement de la population en périphérie des villes (Dépault, 2014). Les commerçants voient en effet d'un bon œil la densification des quartiers, élargissant ainsi le nombre de clients potentiels (Blouin et Picard, 2014).

Au niveau des citoyens, il est à noter que les habitations coûtent généralement plus cher dans les milieux densément peuplés. Les prix élevés sont notamment causés par la demande et la construction d'immeubles qui coûte généralement plus cher étant donné le coût élevé des terrains, les risques plus élevés, la sécurité des chantiers, etc. (Tomalty, 2003). Par contre, on retrouve moins de voitures dans les quartiers densifiés, ce qui permet aux citoyens de dépenser moins pour le transport (Dubois, 2013).

2.2.3 Caractéristiques environnementales

Au niveau environnemental, la densification a plusieurs effets à différents niveaux. L'étalement urbain nuit aux milieux naturels à proximité des villes (Société d'habitation du Québec, 2013). La pression urbaine a détruit et mis en péril une multitude de milieux naturels au Québec. Par exemple, les collines Montérégiennes, une série de collines dans le sud-ouest du Québec, souffrent actuellement du développement du territoire. L'expansion urbaine a isolé ces milieux naturels, tout en réduisant significativement l'habitat de plusieurs espèces à statut précaire (CRÉ Montérégie Est, 2014). En France, il est estimé que les surfaces artificielles (routes, bâtiments, stationnements) augmentent trois fois plus vite que la population (Balay, 2014).

Certains citoyens ont quant à eux peur que la densification des quartiers limite la présence d'espaces verts et de couverts végétaux en faveur de la construction (Ville de Montréal, 2012). Par exemple, à Québec, des citoyens se sont mobilisés pour sauver la coupe d'arbres matures suite à un projet de construction d'immeubles à multilogements (Martin, 2014). La densification des territoires permet aussi de réduire le transport qui est la cause du tiers des émissions de GES du Québec (Québec. MDDEFP, 2013). Du même coup, cela permet de consolider les transports en commun et d'offrir des services de meilleure qualité (Dubois, 2013).

De plus, la consommation de produits est nettement plus importante dans les milieux faiblement densifiés, ce qui contribue aussi aux émissions de GES, mais aussi à la quantité de matières résiduelles générées. La densification permet de son côté des économies significatives d'énergie. En effet, il est démontré que la consommation d'énergie d'une résidence unifamiliale est 15 % supérieure à un jumelé, alors qu'une maison en région consomme jusqu'à 30 % plus d'énergie qu'un jumelé (Moreault, 2009).

2.3 Problématiques liées aux milieux densément peuplés

Le taux de récupération des matières recyclables au Québec n'était en 2010 que de 65 % (Eco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2010). Dans la ville de Montréal, le taux de récupération est de 58 % et pour certains arrondissements, le taux de récupération est aussi bas que 47 % (Montréal, 2013). 46 % des citoyens de la Communauté métropolitaine de Montréal affirment pouvoir récupérer plus de matières dans leur domicile, et ce, d'environ 26 % (L'Observateur, 2003).

Les milieux fortement densifiés génèrent moins de matières que les secteurs composés majoritairement d'unifamiliales, mais leur taux de participation aux différentes collectes est également inférieur. Selon une étude de L'Observateur, la participation des citoyens de Montréal aux différentes collectes de matières résiduelles serait nettement inférieure à la participation des citoyens des villes de la rive sud et de la rive nord de l'île. Ils ont aussi observé que les personnes habitant dans des immeubles à logements participent beaucoup moins aux collectes que les citoyens habitants dans des maisons unifamiliales (L'Observateur, 2003). RECYC-QUÉBEC a observé des données qui allaient dans le même sens lors de

la réalisation des caractérisations des matières résiduelles réalisées en 2006-2009 et 2010 (Éco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2010). L'amélioration de la performance en gestion des matières résiduelles au niveau résidentiel passe donc en partie par une modification des façons de faire pour offrir de meilleurs services adaptés aux citoyens habitants dans des immeubles possédant plus d'un logement.

En 2010, les Québécois généraient environ 369 kg de matières résiduelles (Eco Entreprises Québec et RECYC-QUÉBEC, 2010). Le tableau 2.3 présente le pourcentage de matières qui étaient destinées à chacune des trois voies de collecte.

Tableau 2.3 Destination des matières résiduelles résidentielles (inspiré de : Eco Entreprises Québec et RECYC-QUÉBEC, 2010, p. 4)

Type de collecte	Pourcentage
Collecte des déchets	70 %
Collecte sélective des matières recyclables	24 %
Collecte des matières organiques	6 %

Malgré les différences dans les habitudes de gestion des matières résiduelles, il est estimé que la composition des matières est assez similaire en milieu rural et en milieu urbain. Parmi les différences dans les matières générées entre les deux milieux, on note davantage d'encombrants et de CRD généré en milieu urbain (Beaubien et autres, 2007). L'amélioration de la performance en gestion des matières résiduelles, au niveau résidentiel, passe donc en partie par une modification des façons de faire pour offrir de meilleurs services adaptés aux personnes résidentes de secteurs davantage densifiés.

2.3.1 Matières recyclables

Le tableau 2.4 présente les taux de récupération des types d'habitation, selon la dernière caractérisation réalisée au Québec pour le secteur.

Tableau 2.4 Taux de récupération des matières recyclables selon le type d'habitation résidentiel (inspiré de : Eco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2014, p.14)

Type d'habitation	Quantité de matières recyclables générées	Taux de récupération des matières recyclables
Unifamilial	130 kg	67 %
Plex (2 à 9 logements)	95 kg	57 %
Multilogement (plus de 10 logements)	100 kg	48 %

Le tableau 2.4 confirme qu'il existe une corrélation inverse entre le nombre de foyers dans un immeuble et les taux de récupération des matières recyclables. En effet, plus il y a de foyers dans un immeuble, moins le taux de récupération est élevé. En 2007, il était estimé que les citoyens résidant dans les milieux ruraux généraient environ 10 % plus de matières que les citoyens urbains. Au niveau de la récupération des matières recyclables, les citoyens en milieu rural recyclent environ 7 % plus de matières que les

citoyens urbains. On note également que les milieux ruraux produisent moins de papier et carton et de matières organiques que les milieux urbains (Beaubien et autres, 2007).

Le tableau 2.5 présente les taux de récupération, selon le type d'habitation, des différentes matières acceptées dans les collectes de matières recyclables.

Tableau 2.5 Taux de récupération, selon le type d'habitation (inspiré de : Eco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2014, p. 7)

Type d'habitation	Taux de récupération				
	Papier et carton	Verre	Métal	Plastique	Total
Unifamilial	74 %	86 %	59 %	34 %	68 %
Plex (2 à 9 logements)	65 %	76 %	51 %	29 %	59 %
Multilogement (plus de 10 logements)	56 %	44 %	21 %	24 %	48 %

2.3.2 Matières organiques

En 2010, environ 52 % des ménages québécois avaient accès à une collecte de résidus verts ou une collecte combinée de résidus de table et de résidus verts. Le tableau 2.6 présente les différentes collectes de matières organiques, selon le type de logements.

Tableau 2.6 Présence de collectes de matières organiques, selon le type d'habitation (inspiré de : Eco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2014, p. 17)

Type d'habitation	Présence d'une collecte de résidus verts	Présence d'une collecte combinée de résidus de table et de résidus verts	Total
Unifamilial	33 %	15 %	49 %
Plex (2 à 9 logements)	56 %	7 %	62 %
Multilogement (plus de 10 logements)	48 %	6 %	54 %

Les plex sont le type d'habitation qui a le plus accès à l'un ou l'autre des types de collecte des matières organiques. Seulement 49 % des habitations unifamiliales ont pour leur part accès à une collecte de matières organiques. La concentration des plex et multilogements dans quelques villes, comme Montréal, explique en partie les résultats. Étant donné que les habitations unifamiliales sont réparties sur une plus grande quantité de municipalités sur le territoire du Québec et que plusieurs villes n'ont toujours pas mis en place ce type de collecte, les données sont plutôt faibles. On remarque également des différences dans la fréquence des collectes entre les types d'habitations. En effet, les habitations unifamiliales sont davantage desservies chaque semaine pour la collecte des résidus verts alors que les plex et les multilogements sont plutôt desservis de façon ponctuelle et saisonnière. Au niveau des collectes combinées, les mêmes résultats sont observés. Les habitations unifamiliales ont davantage accès à des collectes plus fréquentes (Eco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2014).

Malgré les collectes existantes, il est évalué qu'environ 12 % des matières organiques générées au Québec étaient récupérés en 2010, et ce taux de récupération semble stagner depuis quelques années (Eco Entreprises et RECYC-QUÉBEC, 2014).

La composition des matières organiques des secteurs densément peuplés est également quelque peu différente de celle des secteurs moins denses. En effet, en terme de résidus verts, les habitations unifamiliales ont davantage d'espace et produisent ainsi une quantité beaucoup plus importante de gazon, branches, feuilles et autres résidus verts. C'est en partie la raison pourquoi ceux-ci bénéficient de collectes beaucoup plus fréquentes de résidus verts. De plus, il est aussi évalué que les résidus verts sont davantage compostés ou laissés sur place dans les milieux ruraux (Beaubien et autres, 2007).

3 PRINCIPAUX DÉFIS DES MILIEUX DENSÉMENT PEUPLÉS EN GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Les milieux densément peuplés que l'on retrouve au Québec sont très différents les uns des autres. En effet, un centre-ville d'une petite municipalité québécoise qui possède une densité d'occupation du sol de plus de 25 unités résidentielles par hectare peut avoir des caractéristiques très différentes d'un quartier d'une grande ville qui possède une densité similaire. Il existe pourtant certaines tendances qui ont des répercussions dans la gestion des matières résiduelles. En effet, les caractéristiques et problématiques présentées plus haut occasionnent des défis en gestion des matières résiduelles. Les sections ci-dessous présentent ces défis, selon les caractéristiques urbanistiques et sociodémographiques des milieux.

3.1 Urbanistique

On retrouve dans les quartiers possédant une densité élevée d'occupation du sol des particularités urbanistiques, soit des spécificités dans l'affectation et l'utilisation des sols (Larousse, 2014).

3.1.1 Types d'immeubles

Dans les secteurs densément peuplés, on observe des d'immeubles qui sont beaucoup plus hétérogènes que dans des quartiers moins densifiés. En effet, on peut retrouver dans un même secteur des immeubles mixtes qui incluent des commerces, des ICI, des plex et des multilogements (Fullum, 2014). L'hétérogénéité de ces quartiers rend la collecte des matières résiduelles plus difficile étant donné qu'elle est moins uniforme que dans un quartier composé uniquement d'unifamiliales. En effet, les différents immeubles d'un même secteur peuvent utiliser des conteneurs, des bacs roulants, des bacs de petits formats ou autres, ce qui peut apporter de la confusion chez le citoyen. De plus, techniquement, la collecte ne peut pas se faire aussi facilement que dans un quartier où tous les immeubles et les bacs sont uniformes (Hutchinson, 2004).

On retrouve aussi dans les milieux densément peuplés, un important ratio de plex et de multilogements. Plusieurs caractéristiques de ces immeubles peuvent influencer la performance en gestion des matières résiduelles. En effet, le nombre d'étages, la présence ou non d'ascenseurs et la dimension du logement peuvent influencer le comportement des citoyens (Hutchinson, 2004). L'endroit où s'effectue la collecte des matières influence également leur participation. Des contenants de collecte entreposés à l'intérieur et facilement accessibles par les utilisateurs (près d'une porte par exemple) augmentent le taux de participation (Hutchinson, 2004). Il a été démontré que plus les efforts demandés aux citoyens pour recycler sont faibles, plus la participation augmente. Si ceux-ci doivent monter et descendre les escaliers ou faire beaucoup d'efforts pour disposer de leurs matières recyclables ou compostables, il est alors fort probable que le taux de participation ne soit pas élevé (RECYC-QUÉBEC, 2006).

On note également, dans des milieux densément peuplés, des problèmes d'espace. En effet, les rues sont parfois plus étroites, les citoyens n'ont pas toujours accès à un balcon ou à une cour, les espaces de

stockage de contenants de collectes sont limités, ce qui influence également la participation aux collectes de matières résiduelles et accentue certains désagréments, comme les odeurs (Dessau-Sauprin, 2007).

Les bacs sur roulettes occupent souvent beaucoup d'espace dans les immeubles de haute densité. L'espace de stationnement intérieur varie de 5 000 \$ à 30 000 \$ à Québec (Fournier, 2013), alors qu'à Montréal, le coût d'un stationnement est en moyenne de 40 000 \$ (Philiptchenko, 2014). Les espaces de rangement ont également une valeur importante dans ce type d'immeuble. L'espace qu'occupent les contenants de collecte représente donc un réel manque à gagner.

Les taux élevés de récupération, pour les habitations unifamiliales, sont expliqués en partie par le fait que le système de récupération pour ce type d'habitation a été implanté beaucoup plus rapidement que dans les villes plus fortement densifiées. Les techniques ont donc été constamment améliorées et les citoyens plus rapidement éduqués. De plus, dans les quartiers densifiés, la collecte de matières recyclables ne s'est pas faite de façon systématique partout, ce qui nuit à l'éducation et ajoute à la confusion de la population (Beaubien et autres, 2007). Finalement, il peut être plus difficile de sensibiliser des résidents de multilogements étant donné qu'il est plus difficile pour des patrouilles de sensibilisation d'accéder aux portes de certains immeubles qui sont situés derrière une porte principale verrouillée (Lambert, 2014).

La participation du concierge aura également un impact sur le taux de récupération. En effet, la communication avec le concierge peut influencer la participation des résidents à la collecte sélective, surtout s'il est enthousiaste à l'idée de réduire la quantité de déchets envoyés à l'enfouissement. Il pourra mettre en place les infrastructures permettant aux résidents de récupérer le plus efficacement possible (Hutchinson, 2004).

3.1.2 Bacs de collecte

La collecte dans les quartiers homogènes de banlieue se fait de plus en plus à l'aide de bacs sur roues et de camions à chargement mécanisé (Messih, 2009). Ces camions permettent aux organisations municipales d'économiser des coûts en réduisant le nombre de camions et de personnel nécessaires (Régie des matières résiduelles (RMR) du Lac-Saint-Jean, 2013). L'utilisation de ces bacs permet également de diminuer la fréquence des collectes. En effet, étant donné que la capacité des bacs est plus grande, les collectes peuvent être plus espacées. Dans les quartiers plus densément peuplés, les citoyens n'ont pas assez d'espace pour ranger un bac de 360 litres et doivent ainsi utiliser des plus petits bacs. Il est donc beaucoup plus difficile de réduire les fréquences de collectes à moins d'une fois par semaine (RECYC-QUÉBEC, 2006).

Dans les quartiers densément peuplés, il arrive que des citoyens vident leurs matières résiduelles dans les poubelles de rues lorsqu'ils manquent d'espace dans leur résidence. Les poubelles de rues

deviennent donc rapidement pleines, ce qui occasionne plusieurs nuisances. Vider ces poubelles de rues plus régulièrement par les employés municipaux implique des coûts importants (Gladel, 2011).

De plus, on note un taux de récupération plus élevé chez les utilisateurs de bacs sur roues que pour les autres types de récipients (Beaubien et autres, 2007). Ces bacs offrent aussi une panoplie d'autres d'avantages. En effet, ils sont beaucoup plus propres, ils ont une moindre limite en poids et ils sont plus efficaces contre les rongeurs et autres animaux (Dessau-Soprin, 2007).

En milieu faiblement peuplé, la collecte des matières recyclables demande peu d'efforts et augmente même la perception hygiénique des participants de leurs matières résiduelles étant donné que les contenants sont rincés. Dans les multilogements, les bienfaits individuels des collectes sont faibles et la participation est davantage motivée par les valeurs écologiques des citoyens (Dessau-Sauprin, 2007). On retrouve, en effet, des limites en milieux densément peuplés avec les bacs. En effet, il est plus difficile pour les citoyens de laver les bacs étant donné qu'ils n'ont pas toujours accès à un boyau d'arrosage et un espace gazonné. Le lavage du bac est souvent un inconvénient qui démotive parfois les citoyens, notamment lors des collectes de matières organiques (RECYC-QUÉBEC, 2006).

3.1.3 Voie publique

En plus du manque d'espace chez le citoyen, on note également un manque d'espace sur la voie publique dans plusieurs milieux densément peuplés. En effet, l'espace devant les immeubles est nettement plus réduit en milieu urbain qu'en banlieue ou en campagne (RECYC-QUÉBEC, 2006). Dans ces milieux, il y a généralement suffisamment d'espace pour disposer du bac en bordure de rue. Certains immeubles, qui possèdent plusieurs logements, gèrent toutefois leurs matières en bacs roulants, comme c'est le cas à la MRC de Roussillon. Il arrive parfois qu'une série de bacs soit sortie en même temps lorsqu'il y a plusieurs multilogements dans un même secteur. Les trottoirs sont alors obstrués par ces bacs et la collecte se fait plus difficilement étant donné que l'espace n'est pas suffisant pour que le bras mécanisé puisse opérer (Lambert, 2014).

Dans les secteurs densément peuplés, les matières ne sont pas disposées nécessairement directement devant la résidence des citoyens, comme c'est souvent le cas en banlieue. De plus, les matières peuvent s'accumuler devant un immeuble qui possède plusieurs appartements (Lambert, 2014). La composition des récipients de matières mis à la rue est donc anonyme, ce qui diminue la qualité du tri des matières (Hutchinson, 2004).

Dans certaines zones urbaines, on retrouve une concentration commerciale et résidentielle qui s'ajoute à de la congestion routière et des stationnements serrés. En plus de ces défis d'espace, certains secteurs, comme l'arrondissement de Ville-Marie, doivent composer avec des travailleurs en transit, des touristes et autres citoyens qui circulent en masse. Ces activités rendent la collecte plus difficile et les récipients de

collectes peuvent incommoder les passants visuellement, par l'odeur ou en restreignant l'espace (Equiterre, 2008).

On retrouve davantage de voitures dans les milieux faiblement peuplés que dans les grands centres. En effet, on retrouve à Montréal une moyenne de 0,8 voiture par personne, alors que ce taux est de 1,45 à Laval, 1,63 dans la couronne nord et 1,64 dans la couronne sud. Plus on s'éloigne des grands centres, plus on passe de temps dans la voiture (Ducas, 2011). Les écocentres sont des lieux publics permettant aux citoyens de disposer des déchets domestiques encombrants, des déchets domestiques dangereux, des matériaux de rénovation et autres matières (Leblanc, 2005). L'unique manière d'accéder à l'écocentre est avec une voiture ou un autre véhicule motorisé (Ville de Longueuil, 2014). Étant donné qu'il y a moins de voitures dans les milieux densément peuplés, plusieurs citoyens de ces secteurs ne peuvent pas profiter de ce service pour disposer de leurs matières. Les collectes d'encombrants offertes par les organisations municipales deviennent donc très importantes.

3.2 Sociodémographique

Les caractéristiques sociodémographiques d'une population incluent une variété de variables portant, entre autres, sur le nombre d'habitants d'un territoire, l'âge, le sexe, l'immigration, la scolarité et le revenu. Ces variables, souvent tirées de recensements, permettent de segmenter une population selon différentes variables (Ville de Montréal, 2011).

3.2.1 Revenu et scolarité

L'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) a réalisé une étude qui comparait trois secteurs de la grande région de Québec, soit Saint-Louis, un quartier très urbain, Banville, un quartier de type banlieue et Verdier, un secteur rural. Le tableau 3.1 compare le revenu et la scolarité des habitants de ces trois quartiers.

Tableau 3.1 Caractéristiques socioéconomiques de trois quartiers de la région de Québec (inspiré de : INSPQ, 2008, p. 17)

Indicateurs socioéconomiques	Quartier Saint-Louis (urbain)	Quartier Banville (banlieue)	Quartier Verdier (rural)
Pourcentage de la population détenant un faible revenu	43,5 %	17,9 %	11,9 %
Pourcentage de la population détenant un faible niveau de scolarité	37,2 %	24,9 %	36,2 %
Taux de chômage	13,2 %	7 %	8,5 %

Les données démontrent clairement que la population vivant dans le quartier urbain possède un plus faible revenu, un taux de chômage plus élevé et un plus faible taux de scolarité (INSPQ, 2008).

Des données semblables sont observées à Saint-Hyacinthe. Cette ville située en Montérégie possède un centre-ville qui regroupait, en 2006, 2 290 habitants, soit environ 4,6 % de la population de la ville. Ce centre-ville est beaucoup plus densifié que le reste de la ville (Statistique Canada, 2006).

Le tableau 3.2 compare le centre-ville du reste de la ville au niveau du revenu, du taux de scolarité, du taux d'inactivité et du pourcentage de locataires.

Tableau 3.2 Comparaison entre le revenu et la scolarité des habitants du centre-ville de Saint-Hyacinthe (inspiré de : Nature-Action Québec, 2014, p. 14).

	Ville de Saint-Hyacinthe	Centre-ville de Saint-Hyacinthe
Population totale	50 165	2 290
Pourcentage de locataires	49 %	83 %
Pourcentage de la population qui est inactive (de plus de 15 ans)	35 %	47 %
Pourcentage de la population (de plus de 15 ans) ne possédant pas de certificat, diplôme ou grade	29 %	44 %
Revenu moyen	28 566 \$	19 059 \$

Le tableau 3.2 démontre que les habitants du centre-ville ont un revenu beaucoup plus faible, sont davantage locataires, sont moins éduqués et sont moins actifs que les autres habitants de la ville.

Les niveaux de revenus et le niveau de scolarité influencent grandement la génération de matières résiduelles et les taux de récupération (Beaubien et autres, 2007). Il existe en effet une corrélation entre le taux de scolarité et la quantité de matières résiduelles générées dans un foyer, à l'exception des foyers dont le diplôme le plus élevé est de niveau universitaire. Au niveau du taux de récupération, celui-ci augmente également en fonction du niveau de scolarité. Le tableau 3.3 démontre les liens entre le niveau de scolarité, la quantité de matières générées et le taux de récupération.

Tableau 3.3 Liens entre les taux de scolarité, la quantité de matières résiduelles générées et le taux de récupération (inspiré de : Beaubien et autres, 2007, p. 20)

Diplôme le plus élevé du foyer	Quantité de matière résiduelle générée par foyer (kg)	Taux de récupération
Aucun diplôme	12,14 kg	45 %
Diplôme secondaire	16,02 kg	45 %
Diplôme collégial	17,69 kg	49 %
Diplôme universitaire	16,86 kg	53 %

On remarque aussi une corrélation entre le revenu, la quantité de matières résiduelles générées par foyer et le taux de récupération. La figure 3.1 démontre la relation entre le revenu et les deux autres variables (Beaubien et autres, 2007).

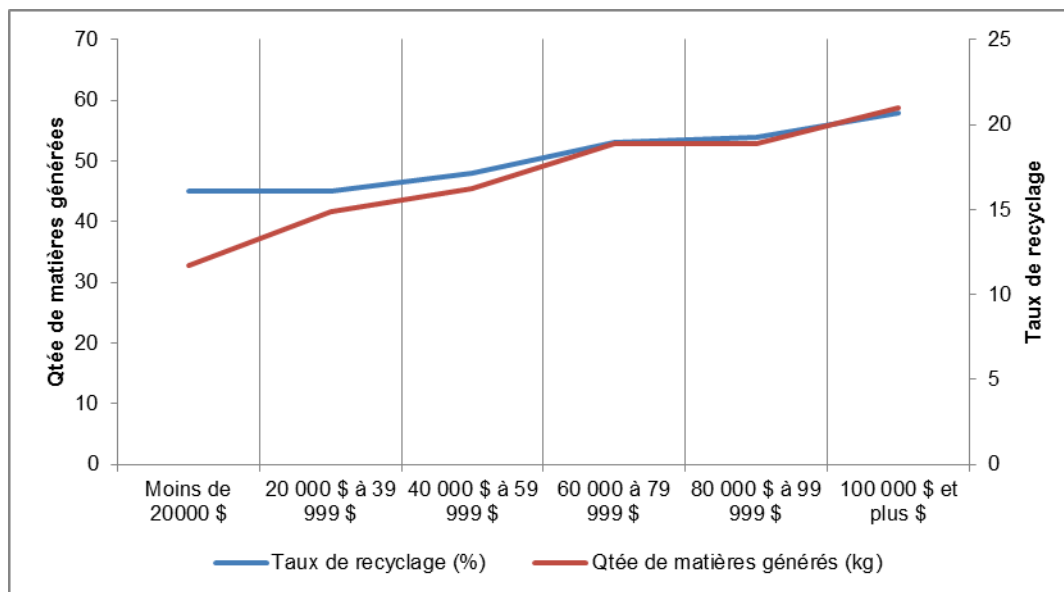


Figure 3.1 Liens entre le revenu, la quantité de matières résiduelles générées par foyer et le taux de récupération (inspiré de : Beaubien et autres, 2007, p. 23)

L'augmentation la plus marquée de la quantité de matières générées et du taux de récupération se situe entre les classes 40 000 à 59 999 \$ et 60 000 \$ et 79 999 \$ (Baubien et autres, 2007).

3.2.2 Multiethnicité

Les grands centres urbains du Québec reçoivent en majorité les nouveaux arrivants. On retrouve, en effet, la majorité des nouveaux immigrants à Montréal, Québec, Gatineau et Sherbrooke (Saint-Amour et Ledent, 2010). On a observé que les immigrants s'installent principalement dans les quartiers centraux des grandes villes canadiennes (Radio-Canada, 2007).

À Saint-Hyacinthe, on retrouvait, en 2006, davantage d'immigrants au centre-ville que dans les autres secteurs de la ville. Le tableau 3.4 présente le pourcentage d'immigrants du centre-ville en comparaison du reste de la ville (Statistique Canada, 2006).

Tableau 3.4 L'immigration au centre-ville de Saint-Hyacinthe et au centre-ville (inspiré de : Nature-Action Québec, 2014, p. 14)

	Ville de Saint-Hyacinthe	Centre-ville de Saint-Hyacinthe
Pourcentage d'immigrants	3 %	7 %
Pourcentage de personnes dont la langue maternelle n'est pas le français	4 %	8 %

Il n'existe pas de données sur les taux de récupération des nouveaux arrivants ou sur la quantité de matières qu'ils génèrent. Par contre, il est très important de considérer cette clientèle dans la planification de la gestion des matières résiduelles. En effet, la ville de Sherbrooke a mis en œuvre une vaste

campagne de communication utilisant beaucoup d'images et moins de texte pour que les outils soient le plus facilement compréhensibles. De plus, la Ville mise beaucoup sur les patrouilles vertes pour accompagner les nouveaux arrivants (Fliesen, 2014). À Drummondville, les employés de la Ville ont aussi adapté les outils de sensibilisation pour les nouveaux arrivants qui sont en partie originaires d'Amérique du Sud ou du nord de l'Afrique (Fullum, 2014).

De plus, tel qu'il a été présenté précédemment, une raison qui explique les taux plus élevés de récupération dans les secteurs moins densifiés est que la collecte de recyclage a été implantée depuis plus longtemps dans ces secteurs. Les citoyens ont donc eu plus de temps pour être informés et s'adapter aux nouvelles habitudes (Beaubien et autres, 2007). Les nouveaux arrivants ont aussi besoin de temps pour s'adapter aux collectes québécoises et ils ont besoin d'une période d'apprentissage.

3.2.3 Autres facteurs

Étant donné qu'on retrouve plus de plex et de multilogements dans les secteurs densément peuplés, il y a donc généralement un ratio plus important de résidents locataires que de résidents propriétaires. En effet, environ 94 % des locataires se retrouvent dans des immeubles de plus d'un logement (Société d'habitation du Québec, 2013). Alors que 97 % des propriétaires canadiens avaient accès à un programme de recyclage en 2007, seulement 88 % des locataires avaient accès à un tel programme. De plus, alors que 54 % des propriétaires affirmaient avoir recyclé toutes leurs matières, 46 % des locataires affirmaient la même chose (Statistique Canada, 2007). Une raison pouvant expliquer cette situation est que les locataires déménagent plus souvent, ce qui entraîne de la confusion sur les programmes de collectes en place et la réglementation en vigueur (Hutchinson, 2004).

La criminalité ne se répartit pas au hasard sur un territoire. Elle se concentre souvent dans des quartiers qui démontrent des particularités démographiques et socioéconomiques. On distingue en effet plus de criminalité dans les secteurs où on retrouve davantage de foyers à faibles revenus, de logements nécessitant des réparations, un taux élevé de minorité visible et un faible taux d'éducation (Statistiques Canada, 2006). Tel que démontré précédemment, on retrouve ces caractéristiques dans les milieux densément peuplés. Ces milieux sont donc plus exposés au vandalisme des équipements liés à la gestion des matières résiduelles. Par exemple, en 2011, la Ville de Sherbrooke a retrouvé dans ses collectes différents contaminants, dont des seringues. Une analyse de la provenance de ces contaminants a mené à un secteur densément peuplé qui présentait un taux élevé de criminalité (Fullum, 2014).

Les différents éléments urbanistiques et sociodémographiques présentés dans ce chapitre contribuent à ce que 83 % des citoyens habitant dans des appartements au Canada soient peu ou moyennement actifs en environnement. Au contraire, les résidents de maisons unifamiliales sont beaucoup plus actifs en environnement (Statistique Canada, 2006).

Le tableau 3.5 fait une synthèse des différents défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés et les conséquences associées à ceux-ci en gestion des matières résiduelles.

Tableau 3.5 Synthèse des défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés et les conséquences associées

Principaux défis	Principales conséquences
Grande diversité des contenants de collecte	Confusion des citoyens
Beaucoup d'efforts demandés aux citoyens	Baisse de la participation
Espace de stockage limité	Espace insuffisant pour instaurer une collecte supplémentaire (matières organiques ou recyclables) Plus susceptible de subir des nuisances (odeur et vermine) Remplissage des poubelles de rue
Espace restreint sur la rue	Collecte plus difficile Problèmes de propreté
Accès plus difficile à certaines résidences	Certains citoyens sont plus difficiles à sensibiliser
Moins longue expérience avec la collecte des matières recyclables	Participation plus faible aux collectes Taux élevé de contamination
La participation de certains immeubles est dépendante des concierges et/ou propriétaires	Certains immeubles n'ont pas accès à la collecte sélective ou à la collecte des matières organiques
Bacs plus petits	Collecte automatisée non applicable
Lavage des bacs plus difficile	Risque d'odeur plus important
Collecte anonyme	Plus grande possibilité d'infractions et de contamination
Caractéristiques sociodémographiques	Certains citoyens sont plus difficiles à sensibiliser Participation plus faible
Ratio élevé de locataire	Participation plus faible Confusion lors des déménagements
Taux de criminalité plus élevé	Risques plus élevés de vandalisme

4 SOLUTIONS ET INNOVATIONS

Face aux défis présentés dans le chapitre précédent, il est possible, pour les organisations municipales, de mettre en place des solutions et innovations qui leur permettront d'optimiser la gestion des matières résiduelles dans les milieux densément peuplés. Les solutions et innovations existantes (ou initiatives) ont été rassemblées, selon différents types d'approches dans les sous-chapitres suivants. Les types d'approches considérés dans cette étude sont : l'accompagnement des citoyens, les règlements et incitatifs financiers, les outils de collecte, le tri des matières, le traitement de la matière et les services supplémentaires aux citoyens. Le tableau 4.1 présente les solutions et innovations qui seront considérées dans cette étude.

Tableau 4.1 Synthèse des solutions et innovations permettant d'améliorer les défis que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés

Types d'approche	Solutions et innovations
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ
Règlement et incitatif financier	Règlement
	Incitatif financier
Outils de collecte	Conteneur compartimenté
	Conteneur semi-enfoui
	Site de dépôt
	Tuyau souterrain pneumatique
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires
	Puce électronique
	Modification des chutes à déchets
	Collecte par sacs de couleur
Co-collecte	
Tri des matières	Traitement de la matière organique avec d'autres matières
Traitement de la matière	Compostage collectif
	Traitement in situ
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre locaux
	Camion laveur de bacs

4.1 Accompagnement des citoyens

L'accompagnement des citoyens est une pratique collaborative dans laquelle les citoyens sont formés et encadrés pour atteindre un changement de comportement (Université de Sherbrooke, 2014). L'accompagnement permet d'outiller les citoyens afin qu'ils posent de meilleurs gestes environnementaux (Ville de Rimouski, s.d). Quoiqu'il existe plusieurs méthodes pour accompagner les citoyens, celles-ci seront regroupées selon le concept de campagne d'information, sensibilisation et éducation (ISÉ).

4.1.1 Campagne d'Information, sensibilisation et éducation

Une approche répandue pour améliorer les pratiques en gestion des matières résiduelles est l'Information, la sensibilisation et l'éducation (ISÉ). Ce concept émergent prend habituellement la forme de campagnes structurées de communication qui incluent à la fois des actions d'information, de sensibilisation et d'éducation. Ces actions permettent d'accompagner les citoyens vers de meilleurs comportements en gestion des matières résiduelles. D'après la Fédération canadienne des municipalités, une des quatre clés du succès en gestion des matières résiduelles est l'éducation et la promotion (FCM, 2009). De son côté, Réseau Environnement a mis sur pied, en 2014, un comité qui se penche sur l'ISÉ en gestion des matières résiduelles. Selon cet organisme, ce concept est un incontournable pour atteindre les objectifs gouvernementaux en GMR (Réseau Environnement 2014).

Les activités d'information ont pour objectif de partager des sources qui permettent aux citoyens d'apprendre davantage sur un sujet (AFCN, 2013). Les activités de sensibilisation ont pour objectif de rendre sensible la population à une chose pour laquelle ils ne manifestaient pas d'intérêt au préalable (Larousse, 2014). Les activités d'éducation relatives à l'environnement permettent de développer des connaissances qui amènent une prise de conscience individuelle et qui engendrent des changements positifs de comportement (Paquette, 2013).

En mettant sur pied une campagne d'information, de sensibilisation et d'éducation, une organisation peut informer les citoyens à propos d'une problématique, les sensibiliser aux enjeux environnementaux et les éduquer sur les meilleures pratiques à adopter. En planifiant une campagne d'ISÉ, les dirigeants peuvent donc coordonner leurs actions stratégiquement et prioriser les interventions, selon ces trois axes (FCM, 2009). Il existe au Québec plusieurs campagnes d'ISÉ. Par exemple, notons la Semaine québécoise de réduction des déchets organisée par Action RE-buts et le Défi 2 lb de la MRC d'Arthabaska.

Les différents outils, qui peuvent être utilisés, incluent une ligne téléphonique d'information, une adresse de courriel, de l'information disponible en ligne, des visites chez les citoyens, des kiosques, un dépliant, un guide informatif, etc. (Québec. MDDELCC, 2014). Dans certains endroits, d'autres médias de masse sont utilisés, comme la télévision, la radio et des publicités sur les autobus (Fullum, 2014). Il ne faut pas non plus sous-estimer la portée des médias sociaux qui prend de plus en plus de place en communication marketing. Il peut être possible aussi d'organiser des partenariats avec différents acteurs, comme des écoles, pour y faire des présentations et distribuer du matériel pédagogique (Dionne et Lapointe, 2014).

En communication, on vise à ce que le public cible reçoive et s'approprie l'information. En éducation environnementale, il faut plutôt :

- Cibler les bonnes personnes et tenter de les comprendre pour adapter le message ;
- Planifier les messages dans une logique de progression ;

- Agir concrètement pour favoriser la compréhension, comprendre pour faire des choix et faire des choix pour passer à l'action ;
- Créer des conditions favorables à l'organisation des savoirs qui seront acquis (Réseau école et nature, 2010).

Analyse technique

Tel que présenté précédemment, les campagnes d'ISÉ peuvent avoir des envergures très différentes, dépendamment des moyens disponibles. Les principales étapes qu'il faut réaliser, pour mettre en place une campagne de communication de type ISÉ sont présentées à l'annexe 2.

Selon une étude réalisée au Cégep de Rivière-du-Loup, la clé de l'amélioration et de l'efficacité dans l'accompagnement des citoyens réside dans la créativité. L'innovation et la créativité permettent de surprendre les citoyens avec de nouvelles façons de faire (Dionne et Lapointe, 2014).

Parmi les méthodes de sensibilisation innovante, on privilégie l'approche active plutôt qu'informative. On vise ainsi à mettre les participants en action, à leur faire vivre une expérience pour qu'ainsi ils intègrent les comportements dans leur vie quotidienne. On peut innover en encourageant la participation des différents acteurs dans l'élaboration de stratégies, pour ainsi débattre des idées et prendre en considération les besoins venant directement des personnes impliquées (Dionne et Lapointe, 2014).

L'innovation en sensibilisation peut être directement liée aux opportunités de financement et des subventions disponibles. Ces opportunités permettent la création de nouveau matériel et le retour cyclique de certaines pratiques et la continuité. Le succès de ces démarches est étroitement lié aux moyens économiques disponibles, à la proximité géographique des actions, à la collaboration entre les différents acteurs, à la prise en compte des besoins des citoyens, à la qualité et à la personnalisation des outils utilisés et des messages et, finalement, à l'audace des campagnes (Dionne et Lapointe, 2014).

La présence humaine est un levier qui contribue au succès d'une campagne d'ISÉ. Cette présence permet de rendre la campagne plus concrète, de répondre aux questions des citoyens et de limiter les réticences face à certaines actions. Cette méthode est très efficace pour encourager la réduction à la source (Picard, 2013). Les agents d'informations (communément appelé *patrouilles de sensibilisation*) remplissent généralement cette fonction auprès de la population. Leur mandat est d'informer, d'éduquer et de sensibiliser les citoyens par différents moyens, dont le porte-à-porte, les patrouilles à pied ou à vélo, la tenue de kiosque et l'animation d'activités (CRE Montréal, 2012). Les agents d'information sont très utiles dans cette démarche en assurant un suivi avec les citoyens, en évaluant la progression des changements de comportements, en répondant aux questions et en apportant des solutions concrètes

aux problèmes rencontrés (Dionne et Lapointe, 2014). On retrouve ce genre de patrouilles dans plusieurs régions du Québec.

Le programme Éco-quartier est un programme d'action et d'éducation environnementale montréalais. Ces bureaux sont ancrés dans les milieux locaux et visent quatre volets d'intervention, soit la propreté, la gestion écologique des matières résiduelles, l'embellissement et la nature en ville. Plusieurs patrouilles de sensibilisation sont chapeautées par les éco-quartiers, en plus d'une multitude d'actions visant une meilleure gestion des matières résiduelles. Par exemple, ces groupes gèrent la majorité des sites de compostage communautaire de la Ville de Montréal. Les éco-quartiers misent sur des actions ciblées, en plus d'actions directes auprès des citoyens et sont des acteurs incontournables dans la gestion responsable des matières résiduelles des citoyens de la Ville de Montréal (REQ, 2014).

Analyse économique

Les campagnes d'information, de sensibilisation et d'éducation peuvent prendre différentes ampleurs. Par exemple, la Ville de Sherbrooke a mis sur pied une campagne de communication d'envergure qui s'est déployée à la radio, à la télévision et sur des affiches publicitaires, alors que d'autres campagnes sont beaucoup plus modestes (Lepage, 2014). Grâce à cette campagne, la Ville de Sherbrooke a réussi à atteindre un taux de participation de plus de 97 % pour la collecte des matières organiques (RECYC-QUÉBEC, 2014b). Les coûts associés aux différentes campagnes et initiatives varient donc énormément.

Le tableau 4.2 présente le coût de différentes initiatives de sensibilisation pour la collecte des matières organiques, en plus du taux de participation des citoyens pour cette collecte.

Tableau 4.2 Coût des campagnes de sensibilisation en comparaison au taux de participation des citoyens à la collecte des matières organiques (inspiré de : RECYC-QUÉBEC, 2014b)

Territoires	Coût de la sensibilisation	Taux de participation
Ville de Sherbrooke	4,51 \$/unité d'occupation	97,5 %
MRC d'Arthabaska	2 \$/unité d'occupation	61 %
Ville de Lévis	1 \$/unité d'occupation	85 %

Les données du tableau 4.2 ne sont pas des indicateurs parfaits du taux de participation, notamment parce que les données ont été calculées pour l'année 2011 et que les campagnes n'ont pas nécessairement été déployées au même moment et ne sont pas nécessairement au même niveau de maturité. Tout de même, les données démontrent qu'un investissement en sensibilisation peut contribuer à influencer le taux de participation.

De son côté, la Ville de Beaconsfield a dépensé près de 65 000 \$ pour un accompagnement professionnel pour l'élaboration d'un plan de communication pour la réduction des matières résiduelles (SEAO, 2014). Ce coût inclut uniquement la planification d'une campagne de communication et n'inclut pas son déploiement.

La régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean a mis sur pied une campagne jeunesse d'ISÉ, notamment à l'aide d'un personnage nommé *Jean-Pile*. Les frais de fonctionnement de leur stratégie jeunesse sont d'environ 100 000 \$ par année, soit 2 \$ par portes (Fortin et Lapointe, 2014).

Tel que mentionné, dans les sections précédentes, le contact humain est une composante essentielle de l'accompagnement des citoyens, mais ces ressources humaines ne viennent pas sans coût. Il faut donc prévoir des ressources permanentes ou temporaires, comme les patrouilles de sensibilisation.

Défis qui peuvent être atténués par l'initiative

Les campagnes d'ISÉ permettent d'augmenter sensiblement la participation aux collectes et d'ainsi de détourner davantage de matières résiduelles de l'enfouissement. Ces campagnes viennent atténuer les barrières parfois créées par les caractéristiques sociodémographiques d'un milieu densément peuplé. En effet, grâce à ces actions, on peut adapter le message et dialoguer avec les citoyens. On vient du même coup pallier à la plus courte expérience des résidents d'immeubles de plus d'un logement à la collecte des matières organiques et recyclables. Ce contact citoyen peut aussi réduire certaines nuisances en éduquant convenablement les citoyens aux meilleures façons de faire.

4.2 Les règlements et les incitatifs financiers

Afin de réduire la quantité de matières résiduelles envoyées à l'enfouissement, il est également possible pour une municipalité, une régie, une MRC ou une autre instance ayant le pouvoir de légiférer, de mettre en place des règlements et des incitatifs financiers.

4.2.1 Les règlements

Les règlements sont une excellente méthode pour réduire la quantité de déchets éliminés, susciter des modifications de comportement et appuyer une autre initiative en gestion des matières résiduelles (FCM, 2009).

Premièrement, il est possible d'interdire, par règlement, l'enfouissement de certaines matières, telles que les matières recyclables ou organiques (Lalonde, 2014). Les gestionnaires d'immeubles, par exemple, pourraient être obligés de mettre à la disposition de leurs locataires des infrastructures (bacs, conteneurs ou autres) permettant de participer aux collectes (Québec. MDDELCC, 2014). Il faudrait tout d'abord que les collectes soient offertes à tous les résidents, ce qui n'est pas encore le cas dans certaines

municipalités du Québec. On pourrait aussi interdire aux citoyens de mettre aux déchets certaines matières et ils pourraient recevoir une contravention, le cas échéant (FCM, 2009).

Le gouvernement pourrait aussi agir au niveau de la tarification en mettant en place un programme d'utilisateur-payeur. Le principe d'utilisateur-payeur signifie que les résidents sont facturés pour le volume de matières qu'ils ont réellement jeté. Certaines municipalités canadiennes, comme le canton de Patton, en Estrie, ont règlementé ce type de mesures. En effet, les citoyens de ce territoire sont limités sur la quantité de déchets qu'ils peuvent mettre à la rue. Les sacs qu'ils déposent doivent être transparents et être apposés de l'attache officielle de la municipalité. Ils doivent payer pour avoir accès à des attaches supplémentaires. Les citoyens sont alors encouragés à réduire, réutiliser, recycler et valoriser davantage (Canton de Patton, 2013).

Une instance décisionnelle pourrait aussi modifier le calendrier de collectes pour réduire la quantité de collectes de déchets et ainsi encourager les collectes de matières recyclables et organiques. À Sherbrooke, la collecte de déchets était, avant 2008, chaque semaine. Suite à l'implantation des collectes de matières organiques, la fréquence de collecte des déchets est passée à une fois par deux semaines et, ensuite, une fois par trois semaines. L'hiver, la collecte de déchets est aux quatre semaines (Hénault-Éthier, 2012).

Il serait également possible d'obliger les propriétaires d'immeubles (existants et à venir) à prévoir les espaces nécessaires pour l'installation d'équipements permettant une meilleure gestion des matières résiduelles. On pourrait effectivement exiger, par exemple, que les nouvelles constructions possèdent une chambre réfrigérée pour l'entreposage des matières organiques, un espace à l'intérieur d'un garage ou un espace pour installer des conteneurs semi-enfouis (Québec. MDDELCC, 2014). Par exemple, la ville de Vaudreuil-Dorion oblige l'installation d'un conteneur semi-enfoui pour toute construction d'un immeuble contenant plus de quatre unités d'occupation (INFO-Suroit, 2013).

Au niveau provincial, le gouvernement peut aussi légiférer en matières résiduelles. Parmi les actions possibles, notons la mise sur pied des programmes de responsabilités élargies des producteurs (REP) et le bannissement de certaines matières de l'enfouissement (papier, carton, bois, matières putrescibles ou autres). Tel que mentionné au chapitre 1, le gouvernement peut aussi adopter des politiques qui visent à orienter les actions gouvernementales. Par exemple, la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles* a encadré les actions gouvernementales depuis son adoption, en 2011 (Québec. MDDELCC, 2011a).

Analyse technique

La création ou la modification de règlements d'une organisation municipale varie au Québec. On y trouve deux communautés métropolitaines (Montréal et Québec), 87 municipalités régionales de comtés et

1 113 municipalités locales (dont 9 qui sont à la fois ville et MRC). Ces différentes entités évoluent sous des lois différentes (*Loi sur les cités et les villes, Code municipal, Loi sur la communauté urbaine de Montréal et la Loi sur la communauté urbaine de Québec*) (Bérubé, 2011). Chacun de ces gouvernements, en plus des gouvernements provinciaux et fédéraux, ont des règlements et des fonctionnements qui diffèrent.

Suite à une modification ou à l'adoption d'un nouveau règlement, il est important de mettre en place un processus pour appliquer ce règlement. Habituellement, on remet aux citoyens fautifs soit un constat d'infraction ou un avis de courtoisie qui invite le citoyen à modifier son comportement (Ville de Gatineau, 2014).

L'application pourrait être effectuée par les collecteurs qui manipulent les contenants de collectes et qui sont donc bien placés pour inspecter les matières avant de les charger dans le camion ou de constater des infractions aux règlements (Canton de Patton, 2013). Dans certains arrondissements de Montréal, les inspecteurs ont le mandat d'inspecter le territoire et d'appliquer les règlements en vigueur, notamment en gestion des matières résiduelles (Arrondissement de Ville-Marie, s.d.). Une patrouille environnementale pourrait aussi parcourir le territoire et inspecter périodiquement les bacs et remettre des avis de courtoisie aux citoyens (Alarie, 2014).

Tout changement de règlement doit être accompagné d'une stratégie de communication afin d'informer les citoyens.

Analyse économique

Plusieurs éléments financiers sont à considérer dans la modification ou l'adoption d'un règlement. Premièrement, il faut penser au temps administratif des fonctionnaires et ensuite au temps des élus. Des frais de communication doivent également être prévus. Ces frais peuvent inclure la publication d'un avis public, la location d'une salle pour une soirée d'information et la production et l'impression de documents informationnels. Les coûts à considérer varient au cas par cas, selon la nature du règlement (Bérubé, 2014).

Au niveau de l'application des règlements, les inspecteurs pourraient inclure les changements dans leur liste de tâches. Il est possible aussi d'engager des patrouilleurs spécifiquement pour vérifier le respect d'un règlement (lors de la mise sur pied d'une collecte de matières organiques par exemple). Dans ce cas, des frais supplémentaires devront être déboursés (Bérubé, 2014).

Défis résolus par la mesure

Les règlements permettent de résoudre ou d'atténuer plusieurs défis des milieux densément peuplés. En effet, les règlements peuvent limiter la diversité des contenants de collecte, limitant ainsi la confusion des

citoyens et les efforts qui leur sont demandés. On peut également obliger les immeubles à participer à toutes les collectes, augmentant ainsi les taux de récupération. Les règlements peuvent également diminuer les problèmes d'espace en standardisant la collecte des matières résiduelles sur le territoire.

4.2.2 Les incitatifs financiers

Un gouvernement peut instaurer des incitatifs financiers pour encourager les bonnes pratiques en gestion des matières résiduelles. En effet, on peut subventionner certaines infrastructures ou outils qui permettent de détourner plus de matières de l'enfouissement. Par exemple, la Ville de Québec subventionne l'achat de conteneurs compartimentés pour encourager certains multilogements à recycler davantage. Cet incitatif financier est destiné à des propriétaires d'immeubles qui n'ont pas l'espace suffisant pour avoir un conteneur de recyclage. Grâce à la subvention, ils peuvent remplacer leur conteneur standard par un conteneur compartimenté et ainsi permettre à leurs locataires de recycler (Ville de Québec, 2014b).

On peut imaginer des programmes similaires avec différents types d'installation, comme des conteneurs semi-enfouis. Une municipalité pourrait aussi subventionner, par exemple, le convertissement d'une chute à déchets ou l'achat de couches lavables (Marcil et autres, 2009).

Analyse technique

Au niveau technique, il est important de mettre sur pied une méthode d'attribution des montants justes et équitables. En effet, une procédure claire doit être planifiée et communiquée pour éviter le favoritisme, la collusion, la frustration et l'iniquité. Le suivi de l'utilisation des incitatifs financiers est aussi très important afin de faire une rétroaction sur le programme. Une reddition de compte pourrait être demandée afin de faciliter ce suivi.

Analyse économique

Pour contrôler les coûts, il est possible de mettre un plafond au programme de subvention. Par exemple, le programme *Performance des ICI* de RECYC-QUÉBEC, qui avait pour objectif d'améliorer la gestion des matières résiduelles au niveau des ICI, possédait un budget de 10 millions de dollars, pour la période 2011-2015. Étant donné l'enthousiasme que ce programme a généré, tout le budget a été alloué dans les deux premières années du programme (RECYC-QUÉBEC, 2012c). Comme il y avait un plafond au budget, les subventions se sont terminées à ce moment. Il est donc possible, de cette façon, de contrôler les dépenses d'un tel programme, sans avoir de surprise.

Le montant des incitatifs financiers varie dépendamment des programmes et des régions. Par exemple, la Ville de Québec subventionne l'achat de conteneurs compartimentés pour des montants allant de 1 000 à 1 200 \$ (Poitras, 2014). Les montants peuvent être plus grands ou plus petits, dépendamment des projets et de la volonté politique du gouvernement.

Défis résolus par la mesure

Les incitatifs financiers peuvent permettre d'atténuer une panoplie de défis, dépendamment des initiatives qu'il finance. Dans le cas de subventions à l'achat de conteneurs, on pourrait ainsi réduire les défis reliés aux contenants de collecte (espace nécessaire, confusion, efforts demandés aux citoyens, etc.).

4.3 Les équipements de collecte

Les équipements de collecte sont des leviers majeurs en gestion des matières résiduelles. Il existe en effet une panoplie de méthodes adaptées à différents milieux, dont les milieux densément peuplés. Parmi les équipements de collecte qu'il est possible de mettre en place et qui seront présentés dans cette section, notons les conteneurs semi-enfouis, les sites de dépôt, les conteneurs compartimentés, les tuyaux souterrains pneumatiques, la co-collecte des eaux usées et des résidus alimentaires, les puces électroniques, les chutes à déchets modifiées, la collecte par sac de couleurs et la co-collecte.

4.3.1 Les conteneurs semi-enfouis

Les conteneurs semi-enfouis sont des récipients installés partiellement sous terre. Il existe deux types de conteneurs semi-enfouis, soit les conteneurs à chargement avant et les conteneurs à cueillette par grue. Le chargement avant (ou frontal) permet d'utiliser les mêmes camions que pour la collecte des conteneurs standard. Le chargement par grue permet, quant à lui, d'accéder à des conteneurs semi-enfouis situés dans des endroits plus contigus (Omnibac, 2014).

Analyse technique

Il existe une panoplie de fabricants et de distributeurs qui proposent différentes variantes des conteneurs semi-enfouis. Le tableau 4.3 présente les principaux fournisseurs de conteneurs semi-enfouis disponibles au Québec.

Tableau 4.3 Les principaux fournisseurs de conteneurs semi-enfouis disponibles (inspiré de : Berestovoy et Chaput, page 69)

Principaux fournisseurs de bacs semi-enfouis	Types de chargement disponible	Formats disponibles	Particularités
Molok	Chargement par grue	6,5 verges ³ 4 verges ³ 1,7 verge ³ 1 verge ³ 0,4 verge ³	Produits utilisés et testés mondialement

Tableau 4.3 Les principaux fournisseurs de conteneurs semi-enfouis disponibles (inspiré de : Berestovoy et Chaput, page 69) (suite)

Principaux fournisseurs de bacs semi-enfouis	Types de chargement disponible	Formats disponibles	Particularités
Omnibac (Durabac)	Chargement frontal	8 verges ³	Compagnie québécoise
	Chargement par grue	6,5 verges ³ 4 verges ³ 2 verges ³	Plusieurs choix de couleurs et de modèles Revêtement en béton robuste et durable
Totem	Chargement par grue	6,5 verges ³ 4 verges ³ 2 verges ³	Compagnie québécoise Couleur et finition variées
Earthbin	Chargement frontal	6,5 verges ³	Adaptable selon les besoins (couleurs, apparence, etc) Chargement bas (plus facile pour les utilisateurs)
Ecoloxia	Chargement frontal	6,5 verges ³ 4 verges ³	Ouverture différente pour le carton
	Chargement par grue (Totem)	6,5 verges ³ 4 verges ³ 2 verges ³	Compagnie québécoise Couleur et finition variées
Laurin	Chargement frontal	4,5 verges ³ 10 verges ³	Apparence qui s'harmonise à l'environnement Compagnie québécoise

Les conteneurs semi-enfouis peuvent recevoir différents types de matières (ultimes, organiques et recyclables). Certains fournisseurs proposent des conteneurs spécifiques à des matières ou à une utilisation précise, comme les huiles de fritures, par exemple et les poubelles de rues (Envisoco, s.d.).

Plusieurs modèles offrent une durabilité équivalente à celle du béton (entre 25 et 40 ans, selon les conditions d'utilisation) (Gagnon, 2014). Un seul conteneur semi-enfoui de 6,5 verges³ permet de remplacer environ 17 bacs sur roue ou un conteneur standard de 6,1 m³, ce qui est une grande économie d'espace. En effet, deux conteneurs semi-enfouis occupent 10 fois moins d'espace que 32 bacs roulants. Un conteneur semi-enfoui de déchets et un conteneur semi-enfoui de matières recyclables peuvent desservir environ 32 logements (Charbonneau, 2014a).

Il est important de prévoir les fréquences de remplissage des conteneurs afin d'utiliser judicieusement ces équipements. Dans certains immeubles, comme les arénas, par exemple, la quantité de matières générées varie beaucoup, dépendamment des saisons et des événements. Il faut donc prévoir un nombre optimal de conteneurs, en plus de collectes adaptées et flexibles (Charbonneau, 2014a).

Au niveau de la collecte des matières organiques, ces équipements ne sont pas nécessairement les plus adaptés. En effet, pour remplir un conteneur de 800 litres (1 verge³), sur une base quotidienne, 128 unités résidentielles doivent l'utiliser. Les conteneurs semi-enfouis pourraient donc être utilisés pour les immeubles possédant plusieurs étages (Charbonneau, 2014b).

Analyse économique

Le coût d'installation des conteneurs semi-enfouis dépend des fournisseurs, de la grosseur du conteneur, du type de sol, du site et du nombre de conteneurs achetés (des rabais peuvent être applicables pour des achats en gros). Le coût d'implantation d'un conteneur semi-enfoui peut varier entre 7 000 \$ et 8 000 \$ (pour les conteneurs de grande capacité) (Messih, 2010). Au niveau de la collecte, il est important d'avoir un parc de contenants suffisamment important pour dédier une collecte. S'il n'y a pas assez de conteneurs pour compléter une collecte, les coûts pourraient augmenter (Fournier, 2013). De plus, le choix d'un type de conteneur à chargement avant et à chargement par grue détermine le type de camion qui peut collecter les conteneurs et ainsi influence sur les coûts de collecte.

Défis résolus par la mesure

Les conteneurs semi-enfouis permettent de résoudre plusieurs défis dans les milieux densément peuplés, par exemple, la collecte est facilitée (il y a moins de manipulation et les collectes peuvent être moins fréquentes). L'emplacement souterrain contrôle la température et limite ainsi les nuisances comme les odeurs, la malpropreté et les rongeurs. De plus, ces équipements ont une capacité supérieure aux conteneurs standard, pour multilogements, et permettent de libérer beaucoup d'espace (INFO-Suroit, 2013).

Les conteneurs semi-enfouis sont aussi plus esthétiques que les conteneurs standard, tout en étant plus faciles à utiliser pour le citoyen (INFO-Suroit, 2013). La Ville de Vaudreuil-Dorion, qui est la Ville ayant implanté le plus de conteneurs semi-enfouis au Québec, obtient un taux de satisfaction de 98 %, auprès des utilisateurs (Charbonneau, 2014a).

Selon M. Daniel Gingras, président d'Omnibac, la principale barrière au développement des conteneurs semi-enfouis au Québec est la résistance au changement. Afin de contourner ce frein, on doit investir du temps et de l'énergie (Messih, 2010).

4.3.2 Site de dépôt

Les sites de dépôt consistent en des contenants de collecte qui sont mis en commun pour les citoyens d'un territoire. Les utilisateurs peuvent donc déposer leurs matières résiduelles (obligatoirement ou sur demande), dans des contenants situés sur un terrain public, à proximité de leur résidence. Ce système évite aux citoyens d'entreposer les matières à leur domicile. Ceux-ci peuvent donc se départir de leurs matières résiduelles à la fréquence qu'ils préfèrent (Berestovoy et Chaput, 2014).

L'arrondissement le Sud-Ouest est le premier arrondissement à avoir implanté de telles infrastructures pour collecter la matière organique. En effet, en 2013, l'arrondissement a implanté une dizaine de ces sites de dépôts sur son territoire pour offrir une alternative supplémentaire aux citoyens (Lecouteur-Bédard, 2013).

Il est aussi possible d'implanter des sites de dépôts pour récupérer une panoplie d'autres matières résiduelles, comme les matières encombrantes ou certaines matières que l'on retrouve en grande quantité, comme le carton. Ces sites de dépôts de carton sont intéressants pour les périodes de déménagements ou pour les ICI qui en génèrent en grande quantité (Ville de Québec, 2014a). La Ville de Québec et la MRC Roussillon possèdent toutes les deux de tels sites de dépôts.

Ces sites contribuent à réduire l'accumulation de déchets domestiques dans les poubelles de rue qui débordent souvent dans les milieux densément peuplés (Gladel, 2011).

Analyse technique

Plusieurs types d'équipement peuvent être utilisés pour collecter les matières résiduelles des citoyens par sites de dépôt. À l'arrondissement du Sud-Ouest, des enclos cadénassés contenant des bacs sur roues sont utilisés. Dépendamment des matières collectées, il serait aussi possible d'utiliser des conteneurs semi-enfouis ou des conteneurs standard.

Au niveau des points de dépôt pour la matière organique, il est suggéré de planifier des formations avec les utilisateurs pour éviter la contamination des matières et favoriser une bonne utilisation du système. Il est aussi recommandé de verrouiller les sites pour éviter le vandalisme et de laisser une poubelle à proximité pour éviter les dépôts sauvages (Berestovoy et Chaput, 2014).

L'emplacement des sites de dépôt demande une certaine planification par les fonctionnaires municipaux. En effet, les sites doivent être faciles d'accès, à proximité des zones résidentielles et sécuritaires. Les sites doivent être vidés régulièrement par une entreprise privée ou par des employés municipaux. Un suivi régulier doit être effectué, surtout en période estivale, pour éviter les nuisances (odeurs et vermines, par exemple) et les dépôts sauvages (Berestovoy et Chaput, 2014).

Analyse économique

Les infrastructures nécessaires à l'implantation de sites de dépôt sont minimales et n'occasionnent pas de coûts importants (CMM, 2003). Ces sites de dépôt demandent, par contre, certains coûts récurrents tels que l'entretien et la collecte des matières. Des coûts doivent également être déboursés pour former et encadrer les utilisateurs (dans le cas des sites de dépôt pour la matière organique).

Défis résolus par la mesure

Dans un milieu très densifié, les points de dépôt permettent d'éviter plusieurs nuisances, notamment s'ils sont utilisés en remplacement d'une collecte de matières organiques. En effet, ce système permet de réduire les odeurs et autres nuisances, tout en libérant beaucoup d'espace au domicile du citoyen et sur l'espace public. Ces infrastructures peuvent aussi diminuer la circulation en limitant les besoins de collecte porte-à-porte. Par contre, ce système demande un effort supplémentaire aux citoyens et il est possible que le taux de participation ne soit pas très élevé.

4.3.3 Les conteneurs compartimentés

Les conteneurs, au niveau résidentiel, sont principalement utilisés pour des immeubles multilogements qui peuvent difficilement être desservis par bacs. Ils ont l'avantage de pouvoir contenir toutes les matières des résidents dans un seul récipient et, ainsi, économiser de l'espace (Ville de Sherbrooke, 2009). Différents types de conteneurs permettent de régler certains défis que l'on retrouve, entre autres, dans les milieux densément peuplés.

Les conteneurs compartimentés permettent d'accumuler deux types de matières dans deux compartiments d'un même conteneur. Ces équipements sont très utiles dans les endroits restreints, étant donné qu'un seul conteneur peut en remplacer deux. Certains modèles permettent au collecteur d'ouvrir le compartiment désiré avec ses fourches lors de la collecte, ce qui rend la manipulation assez facile (Durabac, 2014).

Analyse technique

Il existe différents modèles de conteneurs compartimentés. Leur capacité peut être de quatre à dix verges cubes, dépendant des modèles (Durabac, 2014). L'identification de chacune des sections est importante pour éviter la confusion et la contamination des matières.

Analyse économique

Économiquement, cet équipement est intéressant parce qu'il permet d'acheter un seul conteneur pour deux matières et d'éviter ainsi l'achat de deux conteneurs différents. Ces équipements ne sont pas très dispendieux en comparaison d'autres technologies plus complexes.

Défis résolus par la mesure

Les conteneurs compartimentés permettent essentiellement de gagner de l'espace à proximité des immeubles commerciaux, mixtes ou résidentiels et du même coup, de faciliter les collectes. Les bénéfices pour l'utilisateur sont assez restreints, étant donné que l'équipement ne permet pas nécessairement de diminuer les nuisances et ne facilite pas non plus l'utilisation pour le citoyen.

4.3.4 Les tuyaux souterrains pneumatiques

Une nouvelle approche pour collecter les matières est le tuyau souterrain pneumatique ou « aspirateur ». Cette technologie est déjà implantée en Europe depuis plusieurs années. Les collectes sont automatisées grâce à un réseau de tuyaux souterrains. Les matières sont ainsi aspirées vers un réservoir central. Les matières organiques, recyclables et les déchets peuvent donc être triés à la source et collectés par ce système. Les camions de collectes ne sont plus nécessaires, mis à part pour le transport des matières du réservoir aux centres de traitement (Crittenden, 2013).

Au Québec, cette technologie a été implantée dans le Quartier des spectacles de Montréal (espace public) et dans un projet résidentiel de la Ville de Québec (la Cité verte) (Gagné, 2010). À Montréal, il n'y a pas de centrale de collecte qui permet de collecter les matières du système en place. En effet, les tuyaux souterrains ont été installés, mais ils ne sont pas collectés à une centrale qui pourrait aspirer et entreposer les matières. La ville prévoyait faire la collecte au Complexe Desjardins, mais ceux-ci ayant refusé, la Ville n'a pas d'autres options pour le moment (Normandin, 2012).

Une variante de la technologie pneumatique s'est développée dans les dernières années. Une entreprise finlandaise a développé un système qui permet de broyer les matières pour réduire leur grosseur et leur permettre d'être collectés dans un tuyau beaucoup plus petit (200 mm). Ces petits tuyaux facilitent l'aspiration, diminuant ainsi l'énergie nécessaire. L'installation est aussi facilitée (Crittenden, 2013).

Analyse technique

Le système de collecte pneumatique finlandais qui intègre un broyeur est plus facile à implanter que le modèle standard étant donné qu'ils sont plus petits. Les tuyaux en composite ne rouillent pas et ont une longue espérance de vie (MariMatic, 2014). Pour ce type de technologie, il est important d'analyser les différentes matières qui sont acceptées et les débouchés possibles pour ces matières. Le taux de contamination n'est pas disponible pour ce type d'équipement. Par contre, il serait intéressant d'obtenir ces données parce que si les matières sont contaminées, il n'est plus possible de les séparer puisqu'elles sont broyées.

Une variante de cette technologie permet à l'utilisateur de s'identifier lors de l'utilisation. Ce système peut donc être utilisé dans le cadre d'un système d'utilisateur-payeur et ainsi facturer les citoyens, selon leur utilisation. Il est aussi plus facile de retracer des utilisateurs délinquants avec cet ajout (Gagner, 2010).

Ce type d'équipement peut être adapté dans un quartier complet, mais est souvent réservé à des espaces publics ou des institutions qui génèrent une grande quantité de matières dans un seul endroit (Crittenden, 2013).

Analyse économique

Les tuyaux souterrains pneumatiques, ou leurs variantes, sont généralement chers à installer et à opérer, notamment en raison de la complexité d'installation et de l'énergie nécessaire (Crittenden, 2013). Au Québec, le système est électrique. Lorsqu'utilisé à une capacité de plus de 50 %, on observe des gains énergétiques comparativement à la collecte régulière par camion (Gagné, 2010).

Les deux projets existants de collecte des matières par tuyaux pneumatiques au Québec ont nécessité un investissement de 8,2 millions de dollars. Ces coûts élevés sont liés aux importantes infrastructures souterraines qui ont dû être déployées. Les coûts d'exploitation sont d'environ 150 000 \$ par année (Gagné, 2010). Étant donné qu'il faut creuser dans le sol, plusieurs imprévus peuvent arriver et influencer le coût des travaux. Par exemple, au Quartier des spectacles de Montréal, des obstacles souterrains ont été constatés lors des travaux, ce qui a fait gonfler la facture de 90 000 \$ (Normandin, 2012). En Europe, on estime le coût d'installation de ces appareils à 2 200 euros, par logement (environ 3 050 \$) (Cygler, 2011). Les tuyaux souterrains, qui broient les matières, sont de plus petite dimension et leur installation nécessite donc des travaux de moins grandes envergures.

Défis résolus par la mesure

Cette technologie permet d'éliminer les collectes par bacs ou conteneurs et ainsi les défis associés à celles-ci (espace, odeur, confusions chez le citoyen, esthétisme, etc.). Par contre, l'utilisation des équipements est anonyme et il y a des risques importants de contamination. Des efforts de communication doivent être déployés pour éviter la confusion ou une mauvaise utilisation.

4.3.5 La co-collecte d'eaux usées et de résidus alimentaires

Une nouvelle technologie a été développée à Québec. Solucycle a en effet développé une méthode qui permet de recueillir les résidus alimentaires par l'évier de la cuisine et de les collecter avec les eaux usées. Un broyeur à déchets broie les résidus alimentaires et les achemine par les tuyaux de plomberie. Les matières, mélangées à l'eau, sont ensuite séparées pour que la matière organique soit récoltée dans un bassin de récupération sous-terrain (Solucycle, 2013). Le système permet de récupérer près de 95 % des résidus alimentaires domestiques et le taux de contamination est très faible. Il existe, en ce moment, un projet pilote dans un immeuble résidentiel de Québec (Linteau, 2014).

Analyse technique

Le procédé Solucycle peut être installé très facilement dans une nouvelle construction ou une construction existante. Malgré que le système ne soit pas apparent pour le citoyen, il faut toutefois prévoir un bassin de récupération pour collecter les matières organiques au bas de l'immeuble. Ce bassin de récupération est souterrain et n'est pas non plus apparent pour le citoyen. La grosseur et l'emplacement de ce bassin dépendent du nombre de logements desservis et des caractéristiques de l'immeuble. Le

bassin doit être accessible pour qu'un camion puisse le vidanger et transporter les matières à un site de compostage ou une usine de biométhanisation (Linteau, 2014).

Lorsque les résidus alimentaires sont collectés avec les eaux usées, la matière traitée ne peut pas être utilisée pour fertiliser les sols destinés à produire des aliments à consommation humaine. Par contre, la collecte combinée permet de réduire nettement la charge polluante des eaux sanitaires, tout en sollicitant beaucoup moins les réseaux existants (Linteau, 2014).

Analyse économique

Les coûts d'implantation du procédé Solucycle sont présentement confidentiels. L'entreprise assure que son système est rentable et demeure un complément intéressant à la collecte de troisième voie dans les immeubles de plusieurs étages. Ce système permet de réduire le nombre de bacs de collectes dans les multilogements et ainsi, permet de gagner de l'espace qui pourrait être utilisé comme rangement ou stationnement. En raison du prix important de l'espace, dans les milieux densément peuplés, la libération d'espaces de stationnement permet de rentabiliser l'équipement. Les modèles prévisionnels sont actuellement effectués pour les immeubles résidentiels de plus de 50 logements (Linteau, 2014).

Défis résolus par la mesure

Cette méthode permet d'éliminer les collectes de matières organiques dans les multilogements et, ainsi, d'éviter les nuisances et désagréments de cette collecte pour le citoyen (Solucycle, 2013). Le projet pilote a démontré que le système ne génère pas d'odeurs pour l'utilisateur (mis à part la vidange de la cuve qui reçoit les matières) (Linteau, 2014). Le système permet également de libérer de l'espace et de sensiblement simplifier le tri des matières pour le citoyen. Ces différents bénéfices résultent en une augmentation significative du taux de récupération de la matière organique.

4.3.6 Les puces électroniques

Une autre façon de modifier les collectes actuelles est par le biais d'une puce qui peut être apposée sur les bacs ou conteneurs. Ces puces permettent aux dirigeants d'avoir accès à de l'information sur l'utilisation des bacs et leur disposition. L'information collectée permet également de maximiser les collectes (temps d'opération, temps de transit, quantité de matières collectées, historique des collectes, etc.). Au Québec, la compagnie Lateral Innovations a développé une telle technologie (Lateral Innovations, 2013).

Analyse technique

Cette technologie peut être appliquée aux conteneurs ou aux bacs de collectes résidentiels. Pour ces deux types d'équipements, le système informatique et la base de données utilisée doivent être fiables et permettre d'extraire l'information importante. Logistiquement, il faut prévoir de munir les bacs et conteneurs de puces informatiques, mais aussi d'équiper les camions de collecte d'ordinateurs et des

outils permettant de lire les puces (Demers, 2010). Le système permet également à la municipalité (ou à l'entreprise) de garder un inventaire des équipements sur le territoire et de faire une gestion précise des plaintes. Il est également possible d'ajouter des caméras aux camions pour cumuler encore plus d'information lors des collectes (Lapointe, 2014).

Les puces permettent d'appliquer le principe d'utilisateur-payeur. En effet, grâce à l'information reçue, il est possible de connaître exactement le nombre de collectes par client, en plus du poids des matières générées et facturer le client pour son utilisation réelle (Lapointe, 2014).

Les puces permettent également de mettre en place un système de récompenses. Une initiative américaine, RecycleBank, remet des puces aux citoyens qui désirent participer à la campagne. Ceux-ci sont récompensés lorsqu'ils participent assidument à la collecte de matières recyclables et lorsque le poids de leurs bacs de recyclage augmente au détriment des déchets. Les participants reçoivent des points échangeables contre des produits d'entreprises partenaires (Solid Waste & Recycling, 2008).

Analyse économique

L'intégration des puces, sur des contenants de collecte, peut générer des économies de 8 000 \$ par camion de collecte. Les quatre façons par lesquelles le système permet de diminuer les coûts sont : diminution des tâches administratives, maintenance des camions plus efficaces, moins de consommation d'essence et meilleur service pour le citoyen. Il faut, par contre, prévoir des investissements pour remplacer les contenants de collecte et adapter les camions à la nouvelle technologie (Lapointe, 2014).

À Edmonton, l'implantation de la technologie sur 2 200 conteneurs d'ICI a coûté environ 130 000 \$ (Lapointe, 2014).

Au niveau des récompenses offertes aux citoyens, certains partenaires peuvent être sollicités et ainsi sensiblement réduire les coûts de ces offres (en échange de visibilité). Par exemple, on peut remettre des cartes-cadeaux dans certains commerces ou des coupons-rabais, pour certains produits (Demers, 2010).

Défis résolus par la mesure

Le système permet de cumuler une panoplie d'information qui permet de mieux accompagner les citoyens et les entreprises. De cette façon, on améliore la collecte des matières résiduelles, ce qui réduit les nuisances associées à la multiplication des bacs et au déplacement des camions. Cette technologie peut également être utile pour augmenter le taux de récupération. Pour se faire, la technologie doit être accompagnée d'une stratégie plus globale, comme le principe d'utilisateur-payeur et le système de récompenses.

4.3.7 Modification des chutes à déchets

Les chutes à déchets encouragent les citoyens à jeter leurs matières plutôt que de les recycler. En effet, dans un multilogement, un citoyen, qui a accès à une chute à déchets près de son unité, sera tenté de mettre toutes ses matières si les récipients pour le recyclage et/ou les matières organiques ne sont pas facilement atteignables. Il est possible de convertir les chutes à déchets pour qu'elles puissent accepter plus d'une matière. Des technologies existent afin de permettre à l'utilisateur de sélectionner la matière à jeter sur un panneau de contrôle, pour que la matière soit dirigée ensuite vers le bon récipient (Multiforme métal, 2014).

Analyse technique

Le système est applicable dans les nouveaux immeubles, mais aussi dans les immeubles existants (Multiforme métal, 2014). Avant de mettre disponible cette initiative aux utilisateurs, il est important de planifier des outils de communication pour faciliter l'utilisation et éviter la contamination, la confusion et, potentiellement, des accidents.

Analyse économique

Un avantage de cette innovation est que les compacteurs en place peuvent être utilisés, ce qui évite des coûts supplémentaires. Le fournisseur Multiforme Métal promet des diminutions de coûts de gestion, notamment en ayant moins de main d'œuvre pour manipuler les matières (Multiforme métal, 2014).

Défis résolus par la mesure

Ce système permet de récupérer beaucoup plus de matières en facilitant le tri pour le citoyen. On libère en plus de l'espace dans les logements, mais aussi dans l'immeuble.

S'il n'est pas possible de modifier la chute à déchets, il pourrait être envisagé de tout simplement la bannir pour ainsi encourager les citoyens de disposer de leurs matières dans des bacs ou conteneurs qui permettent de trier les matières. Une chute à déchets pourrait également être convertie en chute à recyclage pour ainsi forcer les citoyens à disposer de leurs déchets dans des bacs ou conteneurs situés dans le bas de l'immeuble. De telles initiatives doivent être accompagnées d'importantes campagnes de sensibilisation pour éviter la contamination des matières.

4.3.8 Collecte par sacs de couleur

Une autre approche pour collecter les matières résiduelles est par le tri par sacs de couleurs. Le citoyen doit donc trier ses matières dans des sacs de couleurs différentes et ensuite, en disposer dans un même contenant de collecte. Chacune des catégories de matières est associée à une certaine couleur. Tous les sacs sont collectés en même temps et triés mécaniquement dans un centre de traitement grâce à la reconnaissance optique (SpiralTrans, s.d.). Le système permet de trier efficacement 97 % des sacs qui lui sont acheminés (Optibag, s.d.). Cette approche a été implantée avec succès un peu partout dans le

monde, dont en Suède depuis une vingtaine d'années (Optibag, s.d.) et dans trois régions de la France (SpiralTrans, s.d.). Différents systèmes existent, dont Optibag et BagTronic.

Analyse technique

Le système de tri est entièrement automatisé et nécessite ainsi beaucoup moins de main-d'œuvre que le système standard. Le centre de tri de Forbach, en France, utilise le système BagTronic et a une capacité de 70 000 tonnes, par année, en ne nécessitant qu'un seul opérateur. Au niveau du procédé Optibag, l'usine d'Oslo, en opération depuis 2010, peut traiter 100 000 tonnes de matières, par année (Optibag, s.d.)

Il n'est pas nécessaire d'avoir de grandes installations pour installer le système. L'usine peut être agrandie par tranches de 10 000 tonnes par année (SpiralTrans, s.d.). Le nombre de catégories de matières est illimité et il serait possible d'utiliser une grande variété de couleurs permettant ainsi de diminuer significativement le taux de contamination, tout en facilitant la vente de matières en ayant accès à plus de débouchés.

Analyse économique

Le coût d'implantation d'une usine de traitement au Québec n'est pas connu à ce jour. Les coûts d'opération sont assez faibles, puisqu'une seule collecte est nécessaire et qu'ainsi on a besoin de moins de main-d'œuvre, moins de bacs et les frais de transport sont nettement réduits (SpiralTrans, s.d.). Les coûts d'opération incluent principalement le personnel, la maintenance, l'électricité et l'eau (Optibag, s.d.). La réduction du coût des collectes est d'environ 1,4 million d'Euros, par quatre années, suite à l'implantation du système BagTronic à Forbach, en France (Dejana, 2011). On estime qu'une famille va dépenser entre 0 et 15 \$ de sacs, par année, en utilisant ce système. Un gouvernement pourrait décider de rembourser les sacs pour les citoyens ou rembourser uniquement les sacs de matières recyclables et compostables, par exemple (Optibag, s.d.).

Défis résolus par la mesure

Cette technique a l'avantage, étant donné que toutes les matières sont ensachées, d'être plus hygiénique et de nécessiter moins de lavage de bacs. Le système est ainsi plus simple pour les citoyens, quoiqu'un accompagnement soit nécessaire afin que le tri se fasse correctement. La collecte est aussi simplifiée, tout comme l'entreposage des matières chez le citoyen.

4.3.9 Co-collecte

La collecte synchronisée à l'aide de camions bicompartimentés (co-collecte) permet à un même camion de collecter deux types de matières (par exemple, les déchets et le recyclage). Ce système permet d'éviter de multiplier le nombre de passages des camions, tout en n'obstruant les trottoirs qu'à une seule

reprise. Il est important de bien identifier les sections du camion pour éviter la confusion des citoyens qui pourraient croire que toutes leurs matières se retrouvent dans le même camion (CMM, 2003).

Analyse technique

Étant donné que le camion est segmenté en deux parties, les divisions se remplissent plus rapidement (puisqu'il y a moins d'espace disponible). De plus, les matières recueillies vont dans deux lieux de traitements différents. Cette situation demande donc l'accumulation d'une matière dans un centre de transbordement ou du kilométrage supplémentaire pour que le camion se rende aux deux endroits (Forcier et autres, 2008).

Une méthode d'application de la co-collecte est la collecte hebdomadaire des matières organiques et de la collecte en alternance des matières recyclables et des déchets aux deux semaines. Par contre, étant donné que les citoyens doivent entreposer les matières pour deux semaines, les bacs doivent être plus grands, ce qui ne règle pas les problèmes d'espace (RECYC-QUÉBEC, 2006). Dans les milieux urbains, on favorise plutôt les bacs de 40 à 50 L pour la matière organique et des sacs ou bacs de petits formats pour les autres matières (RECYC-QUÉBEC, 2014b). Ces types de bacs plus petits ne permettent pas l'utilisation de camions avec bras automatisé (Messih, 2009). La co-collecte ne serait donc pas une solution adaptée aux milieux densément peuplés.

Analyse économique

La co-collecte peut permettre de sauver beaucoup d'argent, étant donné qu'un seul camion est nécessaire pour collecter deux matières différentes. La Ville de Gatineau épargne environ 3,5 millions de dollars, par année, depuis qu'elle a mis sur pied la co-collecte sur son territoire. En effet, ce système lui a permis de réduire le nombre de camions nécessaires, le nombre de kilomètres à parcourir et le nombre de routes de collecte, ce qui a entraîné une réduction des coûts de la collecte sur le territoire (Loriot, 2014).

Défis résolus par la mesure

Cette technique ne procure pas nécessairement d'avantages pour le citoyen, mais permet à l'organisation municipale de simplifier les collectes, notamment dans les rues étroites et les artères où l'espace est réduit. Cette initiative permet donc de libérer de l'espace sur l'espace public. Par contre, ce système génère plus de CO₂ que les collectes standard étant donné que les camions doivent être vidangés plus souvent (Loriot, 2014).

4.4 Tri des matières

De nouvelles technologies offrent désormais de nouvelles approches pour trier les matières résiduelles. En effet, grâce à de nouveaux types d'installations, il est possible de collecter les résidus ultimes et les matières organiques et de les traiter ensemble à l'usine. Les technologies diffèrent, mais permettent

d'éviter certaines collectes, ce qui diminue les coûts, tout en permettant d'éviter les émissions de CO₂ générées par les camions de collecte.

4.4.1 Collecte et tri des matières organiques avec d'autres matières

Afin d'éviter l'implantation de la collecte de troisième voie (matière organique), il existe des systèmes qui permettent de séparer les matières organiques des autres matières à l'usine. Un premier système permet la collecte et le tri des matières organiques avec les déchets et l'autre système permet la collecte et le tri des matières organiques avec les matières recyclables et les déchets.

Le premier système, Mabarex, utilise un nouveau procédé européen qui permet d'extraire les matières organiques contenues dans les déchets. Dans un centre de tri, les matières sont désensachées et les pièces métalliques sont extraites à l'aide d'un aimant. Les matières restantes sont ensuite acheminées vers une presse qui comprime à très forte pression à travers une paroi perforée les matières, pour les séparer en des fractions liquides et solides. La partie liquide extraite est très concentrée et peut ensuite être valorisée. La partie solide est presque entièrement exempte de matières putrescibles et est donc beaucoup plus sèche (Provencher, 2014).

Une entreprise française, OXALOR, a développé, de son côté, une technologie qui permet de collecter les matières recyclables, les matières organiques et les déchets en une seule collecte. Au centre de tri, on homogénéise, déshydrate et hygiénise les matières. Ensuite, différentes méthodes de tri sont effectuées pour séparer les matières. La réaction biochimique est 100 % naturelle et ne produit pas de rejets dans l'atmosphère (OXALOR, 2005). Grâce à ce procédé, environ 10 % des matières sont enfouis. Les matières restantes sont transformées en engrais organiques (1/3 des matières), en combustibles résiduels (1/3 des matières) et le reste est séparé pour être envoyé à leurs filières de recyclage. Le procédé permet d'atteindre un taux de recyclage de 85 % (Lapierre, 2014).

La MRC de la Haute-Yamaska a procédé à un appel de proposition, en juin 2014, pour la construction et l'opération d'un Centre de tri et de traitement des matières résiduelles (CTTMR). Ce centre permettra de trier les matières organiques et recyclables des citoyens (MRC de la Haute-Yamaska, 2014). Le CTTMR sera réalisé dans un partenariat public-privé. Le partenaire privé devra concevoir, financer, construire et exploiter l'installation. Les deux technologies (Mabarex et OXALOR) pourraient être utilisées pour répondre aux besoins de la MRC.

Analyse technique

Au niveau de la quantité de matières qui peut être traitée, certaines usines en opération, en Europe, utilisant le procédé OXALOR, peuvent traiter jusqu'à 60 000 tonnes de matières, par année (L'indépendant, 2014).

Avant de construire de telles installations, des vérifications doivent être effectuées sur les débouchés possibles des matières triées. Étant donné que les matières sont mélangées, une analyse des taux de contamination des matières organiques et recyclables devra être effectuée.

Le Centre de tri et de traitement des matières résiduelles prévu à la MRC de la Haute-Yamaska permettra de traiter 21 000 tonnes d'ordures et 24 000 tonnes de boues de la station d'épuration. L'usine pourrait accueillir des matières supplémentaires d'autres territoires en petites quantités ou les matières des ICI de la MRC (MRC de la Haute-Yamaska, 2014).

Selon la dernière caractérisation des matières résiduelles réalisée au Québec, les Québécois génèrent en moyenne 369 kg de matières résiduelles à la maison par année. L'usine d'OXALOR en opération, en Europe, permettrait donc de traiter les matières résiduelles générées par 162 601 personnes par année. Il est donc important pour une organisation municipale de considérer la quantité de matières générées sur le territoire et la capacité de traitement des centres de tri.

Analyse économique

L'implantation de nouveaux centres de tri demande des investissements importants. Les entreprises représentant ces technologies promettent, par contre, d'importantes économies d'échelles. L'usine de traitement d'OXALOR permettrait de réduire de 55 à 60 euros, la tonne, le coût de l'élimination des déchets dans les collectivités où le procédé a été implanté (L'indépendant, 2014). Les frais d'opération, au Québec, sont estimés à environ 50 à 75 \$, par tonne (VIRIDIS environnement, 2014). Le tableau 4.4 présente le coût du traitement des matières, au Québec, selon les différentes méthodes de traitement.

Tableau 4.4 Comparaison des coûts de traitement de la matière organique (inspiré de : OXALOR, 2014)

Types de traitement de la matière organique	Coût de traitement (par tonnes)
Compostage aire ouverte	45 à 75 \$
Compostage aire fermée	98 à 105 \$
Biométhanisation	125 à 175 \$
Procédé Oxalor (estimations)	50 à 75 \$

Le tableau 4.4 présente les différents coûts de traitement de la matière organique, en comparaison avec le procédé d'OXALOR. Le procédé OXALOR est assez peu coûteux, par rapport aux autres procédés de traitement de la matière organique. De plus, ce procédé permet d'éviter les coûts reliés à la collecte de troisième voie (VIRIDIS environnement, 2014). Selon l'entreprise, la technologie OXALOR est également peu coûteuse au niveau des investissements nécessaires (OXALOR, 2005). Le fertilisant produit par le procédé a une valeur entre 20 et 30 euros sur le marché. Présentement, le fertilisant est écoulé gratuitement (Hue, 2014).

Ces installations permettent d'éviter les coûts de la collecte de matières organiques (pour Mabarex), en plus de la collecte de matières recyclables (pour OXALOR).

Défis résolus par la mesure

Cette technique a l'avantage de détourner de l'enfouissement beaucoup plus de matières organiques que les collectes de troisième voie. Les collectes sont simplifiées pour le citoyen et aussi pour le collecteur. En effet, on réduit le nombre de bacs nécessaires, ce qui dégage aussi beaucoup d'espace.

4.5 Traitement de la matière organique

Il existe des méthodes qui permettent de traiter la matière organique sans nécessiter de collectes traditionnelles. En effet, le traitement sur place des matières organiques (in situ) et le compostage communautaire permettent de traiter la matière organique, sans l'envoyer dans un site de traitement industriel.

4.5.1 Traitement in-situ des matières organiques

Il existe plusieurs approches pour traiter les matières organiques sur place. Le composteur domestique est assez répandu, mais ne sera pas considéré dans cette étude. En effet, ce système ne permet pas de traiter une quantité élevée de matières et ne peut pas être implanté à grande échelle. Cette approche est tout de même adoptée dans certains territoires. Par exemple, à Joliette, un projet pilote de collecte porte-à-porte de résidus alimentaires a été mis sur pied, en 2008, dans un secteur regroupant unifamiliales, plex et multilogements. Deux ans plus tard, après analyse, l'administration municipale a décidé de miser plutôt sur un programme de subvention aux composteurs domestiques (Ville de Joliette, 2010).

L'entreprise EnviroPure systems a, de son côté, développé une technologie permettant de traiter rapidement et sur place la matière organique. En effet, les matières sont déposées dans un récipient qui maintient une température et un niveau d'oxygène optimal, permettant à la matière de se décomposer d'une façon ultra accélérée. Le procédé ne génère pas d'odeur et permet de traiter tous les types de résidus alimentaires en 24 heures. Les matières peuvent être ensuite transformées en compost sec ou liquide. Sous forme liquide, les matières peuvent être ensuite évacuées par le réseau d'égout municipal (EnviroPure Systems, 2013).

Analyse technique

Avant de mettre en place un tel système, il est important de savoir quoi faire avec le compost généré. En effet, lorsque l'extrait est généré sur place, il doit y avoir un débouché possible pour la matière. Si la matière est traitée sous forme liquide, des vérifications devront être effectuées avec les centres de traitement pour évaluer la possibilité d'évacuer la matière par le réseau d'égout et quel traitement doit être effectué au préalable.

Le système permet de traiter tous les types de résidus alimentaires permettant ainsi de traiter une grande quantité de matières. Le système dispose également d'un réglage automatique qui permet de démarrer le système et de revenir plus tard, alors que la machine se sera éteinte, par elle-même, à la fin de son cycle (EnviroPure Systems, 2013).

La technologie peut être installée en moins d'une journée dans une multitude d'endroits, permettant ainsi une grande flexibilité dans l'implantation. Différents modèles existent pour traiter différentes quantités de matières. Avant l'achat, une évaluation des besoins doit être réalisée pour prendre le modèle le mieux adapté (EnviroPure Systems, 2013).

Analyse économique

Les coûts d'immobilisation varient dépendamment de la capacité de la machine (13 différents modèles sont disponibles) et du lieu d'installation. Au niveau des coûts d'opération, ceux-ci dépendent du coût de l'électricité. À un tarif de 10 sous par kWh, le système coûtera moins de 30 \$, par mois, pour l'opérer (EnviroPure Systems, 2013).

Défis résolus par la mesure

Ce système permet de réduire considérablement la quantité de matières résiduelles envoyées à l'enfouissement et, ainsi, réduire le nombre de bacs ou de conteneurs nécessaires. Il n'y a pas nécessairement de gain d'espace, étant donné que l'appareil nécessite de l'espace, tout comme le compost qui est produit. Le système ne facilite pas nécessairement la gestion des matières résiduelles pour l'utilisateur, étant donné que le système doit être opéré et entretenu. Ce système pourrait, par contre, être intéressant pour un important générateur de matières organiques.

4.5.2 Compostage collectif

Le compostage collectif consiste en composteurs implantés dans des ruelles, cours d'école, parcs ou autres espaces publics. En échange d'une formation, les citoyens ont accès à ce composteur pour y déposer leurs matières. La gestion des sites est généralement effectuée à la fois par les citoyens et un organisme, par exemple, les éco-quartiers (Y'a quelqu'un l'aut'bord du mur, s.d.).

Analyse technique

Afin de mettre en place ce type d'installation, plusieurs critères sont à considérer. Premièrement, une entité doit gérer la coordination du projet et des citoyens. En plus des éco-quartiers, les immeubles de l'Office municipal d'habitation (OMH) ou les associations de copropriétés peuvent jouer ce rôle. Il faut aussi trouver un espace public et accessible pour planter le composteur. Plusieurs types de composteurs existent. En plus du modèle en bois standard, il existe d'autres variantes comme le composteur rotatif qui demande moins d'entretien.

Analyse économique

Dépendamment du type de composteur, il faut prévoir au minimum 600 \$ pour l'achat d'un tel équipement (les ateliers d'Antoine, 2014). Il faut aussi prévoir les frais de promotion, de formation, de gestion et d'entretien des sites.

Le programme provincial *Aide aux composteurs domestiques et communautaires* permet de subventionner jusqu'à 50 % de l'achat des composteurs collectifs. Ce programme est offert aux territoires non organisés, aux petites municipalités, aux municipalités dévitalisées et aux communautés autochtones (Québec. MDDEFP, 2014).

Défis résolus par la mesure

L'arrondissement du Plateau-Mont-Royal mise sur le compostage communautaire depuis quelques années, suite à l'échec relatif de leur projet pilote de collecte porte-à-porte (Corriveau, 2013). L'arrondissement tente, en effet, de remplacer les bacs bruns par des composteurs communautaires de type rotatif. Dans cet arrondissement très densifié, le compostage communautaire occasionne moins de désagréments, est plus économique et permet d'atteindre des taux de participation plus importants que la collecte porte-à-porte (Robichaud, 2014). Le compostage communautaire permet également de libérer beaucoup d'espace chez le citoyen et sur la voie publique, tout en réduisant les odeurs désagréables en période chaude (Corriveau, 2013).

4.6 Les services supplémentaires offerts aux citoyens

Afin de détourner davantage de matières de l'enfouissement, il est possible d'offrir davantage de services aux citoyens. Parmi les approches qui peuvent être implantés pour mieux les desservir, on compte les écocentres de proximité, les points de dépôts et les camions laveurs de bacs.

4.6.1 Écocentres de proximité

Tel qu'il a été mentionné précédemment, les citoyens dans les milieux densifiés ont moins accès à une voiture. Selon le modèle actuel, les écocentres sont accessibles presque uniquement en voiture. Il serait possible de mettre sur pied des écocentres de proximité afin de récolter les matières des citoyens qui ne possèdent pas de voiture. Les écocentres de proximité sont des installations temporaires, sur un lieu défini, permettant de collecter, de trier et de valoriser certaines matières résiduelles (Kadisa, 2011). Ces installations permettent aux citoyens de se départir de différentes matières, soit encombrantes, soit dangereuses, soit valorisables. On peut récolter, par exemple, les encombrants, les résidus des technologies de l'information et des communications (TIC), les résidus domestiques dangereux (RDD), les branches, le métal, les résidus de construction, rénovation et démolition (CRD) et le bois (Ville de Montréal, s.d.).

Analyse technique

Afin de faciliter l'accès aux citoyens, les écocentres mobiles (ou satellites) doivent être implantés dans des endroits faciles d'accès par les transports en commun et assez près des zones résidentielles. Des employés devront également être présents afin d'effectuer un tri efficace des matières et refuser certaines matières qui ne seraient pas admises. La collecte de ces matières devrait avoir comme principal objectif le respect des 3RV (réemploi, réutilisation, recyclage et valorisation). Afin de respecter cette hiérarchie, des partenariats pourraient, par exemple, être conclus avec des organismes expérimentés dans le réemploi.

En mettant sur pied un tel service, il faut aussi déterminer les matières qui seront acceptées à l'écocentre. En effet, si le site est réduit, il pourrait être possible d'accepter uniquement les petits articles comme les TIC et certains RDD. Par contre, plus la variété des matières acceptées sera importante, plus la quantité de matières détournée de l'enfouissement sera élevée.

À Paris, de tels écocentres ont été implantés. Les *Éco Point Mobile* s'adressent uniquement aux piétons. Ils sont conçus sous forme de remorque qui peut être déplacée et mis en place en moins de 10 minutes, selon les besoins et les horaires établis. La capacité de ce système est de 1,5 tonne. Ce lieu de proximité permet, en même temps, de sensibiliser les citoyens qui circulent à proximité (Anonyme, 2014).

Analyse économique

La construction d'un écocentre standard peut être très dispendieuse. Par exemple, la construction du huitième écocentre sur le territoire de Montréal, dans l'arrondissement Saint-Laurent, coûtera 6,2 millions de dollars (Voirvert, 2014). L'implantation d'écocentres de proximité en milieu densifié permettrait de réduire la taille des écocentres ou de complètement éviter la construction de nouvelles infrastructures. Des coûts sont à prévoir pour aménager les sites, assurer leur gestion et transporter les matières vers un centre de transbordement ou pour leur traitement. Certaines matières collectées pourraient générer certains revenus, comme le métal, le carton ou les articles de réemploi.

Défis résolus par la mesure

Les écocentres de proximité permettent principalement aux citoyens ne pouvant pas se déplacer facilement de libérer de l'espace dans leur résidence et de détourner une grande quantité de matières qui se retrouveraient autrement dans les déchets. De plus, les collectes des matières résiduelles s'en trouvent également facilitées tout comme la gestion des dépôts sauvages.

4.6.2 Camions laveurs de bacs

Le groupe Gaudreau a développé un camion qui peut laver les bacs devant les résidences des citoyens. En effet, le processus mécanisé permet de laver le bac avec de l'eau non potable, filtrée dans le camion. En étant plus propre, les odeurs sont beaucoup plus faibles et les citoyens, beaucoup plus enclins à

participer aux collectes. Ce service est d'autant plus utile en milieu densément peuplé, étant donné que les résidents de plex et de multilogements n'ont généralement pas accès à un boyau et un terrain pour laver eux-mêmes le bac à l'extérieur (Gaudreau Environnement, 2014).

Analyse technique

D'un point de vue technique, il serait intéressant d'offrir ce service la même journée que celle des collectes, étant donné que les bacs seraient déjà déposés à la rue. Le service présentement en place à Victoriaville ne permet le lavage que des bacs de 360 litres (Gaudreau Environnement, 2014). Aucune autre technologie ne semble offerte pour les bacs de plus petites dimensions, tels que ceux utilisés à Montréal. Cette technologie ne semble donc pas actuellement adaptée aux milieux densément peuplés, mais un service semblable pourrait être développé dans le futur pour ces milieux.

Analyse économique

Le camion laveur de bacs présentement en opération à Victoriaville aurait coûté environ 200 000 \$ et le coût d'opération est d'environ 5 \$ par unité. Le camion peut laver entre 400 et 500 bacs, par jour (Ruel, 2011).

Défis résolus par la mesure

Cette approche permet essentiellement de réduire les odeurs et d'améliorer l'hygiène des bacs. Les nuisances ainsi réduites ont pour conséquence d'augmenter la participation des citoyens aux collectes de matières organiques.

5 ANALYSE ET RECOMMANDATIONS

Les différentes solutions et innovations présentées dans le chapitre précédent possèdent des avantages, des inconvénients et des particularités qui font qu'ils peuvent être plus appropriés dans un contexte plutôt que dans un autre. Ce chapitre a pour objectif de déterminer les initiatives à privilégier selon les trois dimensions du développement durable (environnemental, économique et social) et selon le milieu d'implantation. Les facteurs de succès d'un projet en gestion des matières résiduelles seront présentés à la fin du chapitre.

5.1 Environnemental

Tel qu'il a été démontré dans la section 1.3, la gestion des matières résiduelles a des impacts environnementaux variés. Afin d'analyser les solutions et innovations d'un point de vue environnemental, certains critères d'analyses ont été retenus. Premièrement, on analysera si l'initiative a un impact sur la quantité de matières organiques pouvant être détournées de l'enfouissement. Deuxièmement, les initiatives seront analysées selon leur influence sur le taux de récupération des autres matières. Troisièmement, on estimera les émissions de CO₂ qui ont été évitées. Finalement, les initiatives seront analysées selon leur respect de la hiérarchie des 3RV-E.

5.1.1 Matières organiques détournées de l'enfouissement

Afin d'analyser l'impact environnemental des initiatives, il faut tout d'abord déterminer le potentiel de détournement des matières organiques de l'enfouissement (ou de l'incinération). Étant donné que les matières organiques génèrent les principaux problèmes environnementaux des sites d'enfouissement, ce critère d'analyse est très important (Olivier, 2013). Il est difficile d'analyser précisément la quantité potentielle de matières organiques détournées, mais il est possible d'évaluer si l'initiative a le potentiel de détourner une faible, moyenne ou importante quantité de matières organiques. Le tableau 5.1 présente chacune des solutions et innovations et l'impact approximatif des matières organiques potentiellement détournées.

Tableau 5.1 Quantité de matières organiques potentiellement détournées de l'enfouissement

Type d'approche	Solution ou innovation	Aucun impact	Impact moyen	Impact élevé
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ		X	
Règlement et incitatif financier	Règlement		X	
	Incitatif financier		X	
Outils de collecte	Conteneur compartimenté		X	
	Conteneur semi-enfoui			X
	Site de dépôt		X	
	Tuyau souterrain			X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires			X
	Puce électronique		X	
	Chute à déchets		X	
	Sacs de couleur			X
	Co-collecte	X		
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières			X
Traitement de la matière	Compostage collectif		X	
	Traitement in situ		X	
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local	X		
	Camion laveur de bacs		X	

5.1.2 Autres matières détournées de l'enfouissement

Outre les matières organiques, il existe plusieurs autres catégories de matières qu'une organisation peut détourner de l'enfouissement. Selon les lignes directrices, pour la planification régionale de la gestion des matières résiduelles développée par le MDDEFP, il existe quatre catégories de matières résiduelles résidentielles (autres que les matières organiques), soit les matières recyclables assimilables à la collecte sélective, les résidus de CRD, les RDD et les matières nécessitant une gestion particulière (véhicule, textile, encombrant) (Québec. MDDEFP, 2013). Le tableau 5.2 présente les solutions et innovations qui peuvent contribuer à faire augmenter le taux de récupération des différentes matières.

Tableau 5.2 Matières dont le taux de récupération peut être augmenté grâce aux solutions et innovations

Type d'approche	Solution ou innovation	Matières recyclables	RDD	CRD	Matières nécessitant une gestion particulière
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ	X	X	X	X
Règlement et incitatif financier	Règlement	X	X	X	X
	Incitatif financier	X	X	X	X
Outils de collecte	Conteneur compartimenté	X			
	Conteneur semi-enfoui	X			
	Site de dépôt	X	X	X	X
	Tuyau souterrain	X			
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires				
	Puce électronique	X			
	Chute à déchets	X			
	Sacs de couleur	X			
	Co-collecte	X			
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières	X			
Traitement de la matière	Compostage collectif				
	Traitement in situ				
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local	X	X	X	X
	Camion laveur de bacs				

5.1.3 Hiérarchie des 3RV-E

Dans toutes nouvelles initiatives en gestion des matières résiduelles, une organisation devrait prioriser la hiérarchie des 3RV-E. Ce concept, introduit dans la *Loi sur la qualité de l'environnement (LQE)* et repris dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles*, suggère de prioriser la réduction à la source dans les actions en gestion des matières résiduelles. Il suggère, par la suite, de prioriser, en ordre d'importance, le réemploi, le recyclage et les autres formes de valorisation avant l'élimination (Québec. (MDDEFP), 2013). Le tableau 5.3 présente les solutions et innovations et leurs impacts au niveau de la réduction, du réemploi et du recyclage. La valorisation et l'élimination ne seront pas considérées, étant donné que les initiatives ne touchent pas le traitement de la matière à grande échelle.

Tableau 5.3 Le respect de la hiérarchie des 3RV-E des solutions et innovations

Type d'approche	Solution ou innovation	Favorise la réduction	Favorise le réemploi	Favorise le recyclage
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ	X	X	X
Règlement et incitatif financier	Règlement	X		X
	Incitatif financier	X	X	X
Outils de collecte	Conteneur compartimenté			X
	Conteneur semi-enfoui			X
	Site de dépôt			X
	Tuyau souterrain			X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires			X
	Puce électronique	X		X
	Chute à déchets			X
	Sacs de couleur			X
	Co-collecte			X
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières			X
Traitement de la matière	Compostage collectif			X
	Traitement in situ			X
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local		X	X
	Camion laveur de bacs			X

5.1.4 Émissions de CO₂ lors des collectes

Les émissions de CO₂ causées par les collectes de matières résiduelles sont aussi des sources de pollution. Les différentes initiatives permettent de réduire, moyennement ou fortement, les émissions de CO₂ émises par les camions de collectes, alors que d'autres initiatives n'ont pas d'impact sur ces émissions. Au contraire, certaines solutions ou innovations augmentent la circulation des camions et donc les émissions de GES. Le tableau 5.4 analyse les émissions de CO₂ évitées ou générées, lors de l'application des solutions et innovations.

Tableau 5.4 L'impact des initiatives sur les émissions de CO₂ liées à la collecte

Type d'approche	Solution ou innovation	Augmentation des émissions de CO ₂	Aucun impact sur les émissions de CO ₂	Diminution moyenne des émissions de CO ₂	Diminution importante des émissions de CO ₂
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ		X		
Règlement et incitatif financier	Règlement			X	
	Incitatif financier			X	
Outils de collecte	Conteneur compartimenté			X	
	Conteneur semi-enfoui			X	
	Site de dépôt			X	
	Tuyau souterrain				X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires				X
	Puce électronique			X	
	Chute à déchets			X	
	Sacs de couleur			X	
	Co-collecte	X			
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières				X
Traitement de la matière	Compostage collectif			X	
	Traitement in situ			X	
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local			X	
	Camion laveur de bacs		X		

5.2 Social

La gestion des matières résiduelles a aussi de multiples impacts au niveau social. En effet, ce secteur d'activité, notamment dans les milieux fortement densifiés, a des répercussions sur les citoyens. Les aspects sociaux, qui seront analysés, sont l'espace, les nuisances (odeur et vermine), les efforts demandés aux citoyens et l'adaptabilité aux contextes sociodémographiques.

5.2.1 Espace

Les solutions et innovations peuvent avoir différents degrés d'impact sur l'espace libéré chez le citoyen. En effet, les initiatives peuvent ne pas libérer d'espace, en libérer moyennement ou en libérer beaucoup. Le tableau 5.5 présente le niveau d'espace libéré par chacune des initiatives.

Tableau 5.5 L'espace libéré par les solutions et innovations

Type d'approche	Solution ou innovation	Ne libère pas d'espace	Libère moyennement de l'espace	Libère beaucoup d'espace
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ	X		
Règlement et incitatif financier	Règlement		X	
	Incitatif financier		X	
Outils de collecte	Conteneur compartimenté		X	
	Conteneur semi-enfoui			X
	Site de dépôt		X	
	Tuyau souterrain			X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires			X
	Puce électronique	X		
	Chute à déchets			X
	Collecte par sacs de couleur	X		
	Co-collecte	X		
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières	X		
Traitement de la matière	Compostage collectif		X	
	Traitement in situ		X	
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local		X	
	Camion laveur de bacs	X		

5.2.2 Nuisances

La gestion des matières résiduelles peut apporter certaines nuisances, dont la vermine, les odeurs et les vers blancs. Les solutions et innovations peuvent permettre de réduire les nuisances à différents niveaux. Le tableau 5.6 permet de comparer les initiatives, selon leur effet sur les nuisances que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés. En effet, le tableau permet de déterminer quelles initiatives ne réduisent pas les nuisances, lesquelles minimisent moyennement les nuisances et lesquelles diminuent significativement les nuisances de la gestion des matières résiduelles.

Tableau 5.6 Les nuisances réduites par les solutions et innovations (vermine, odeur et vers blancs)

Type d'approche	Solution ou innovation	N'a pas d'effet sur les nuisances	Réduit moyennement les nuisances	Réduit significativement les nuisances
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ		X	
Règlement et incitatif financier	Règlement		X	
	Incitatif financier		X	
Outils de collecte	Conteneur compartimenté		X	
	Conteneur semi-enfoui			X
	Site de dépôt		X	
	Tuyau souterrain			X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires			X
	Puce électronique		X	
	Chute à déchets		X	
	Collecte par sacs de couleur		X	
	Co-collecte	X		
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières		X	
Traitement de la matière	Compostage collectif		X	
	Traitement in situ		X	
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local	X		
	Camion laveur de bacs			X

5.2.3 Contexte sociodémographique

Tel que démontré dans le chapitre 3, les caractéristiques sociodémographiques que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés ont des répercussions sur le taux de récupération. Certaines initiatives permettent de limiter ce défi en adaptant le message pour le citoyen ou en simplifiant la gestion des matières résiduelles. Le tableau 5.7 présente les solutions et innovations qui permettent de réduire ou non l'impact du contexte socioéconomique sur le taux de récupération.

Tableau 5.7 La réduction des impacts du contexte socioéconomique sur le taux de récupération

Type d'approche	Solution ou innovation	N'a pas d'impact sur le taux de récupération	Permet d'augmenter le taux de récupération
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ		X
Règlement et incitatif financier	Règlement	X	
	Incitatif financier	X	
Outils de collecte	Conteneur compartimenté	X	
	Conteneur semi-enfoui		X
	Site de dépôt	x	
	Tuyau souterrain		X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires		X
	Puce électronique	X	
	Chute à déchets		X
	Sacs de couleur		X
	Co-collecte	X	
Tri des matières	Collecte et tri de la matière organique avec d'autres matières		X
Traitement de la matière	Compostage collectif	X	
	Traitement in situ	X	
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local	X	
	Camion laveur de bacs	X	

5.3 Économique

Au niveau économique, les solutions et innovations ont des impacts financiers très différents. Dépendamment des ressources financières disponibles, certaines initiatives pourraient être plus intéressantes que d'autres. Afin d'analyser les impacts économiques des différentes mesures, on analysera dans cette section les coûts d'investissement et les coûts de gestion. Quoiqu'il ne soit pas considéré dans cette analyse, le *Programme sur la redistribution des redevances des municipalités pour l'élimination des matières résiduelles* est un programme intéressant permettant aux municipalités de réduire le fardeau économique de la gestion des matières résiduelles. Les municipalités ont en effet accès à une partie des redevances payées par les sites d'enfouissement. Les montants sont redistribués selon la performance des municipalités quant à l'élimination des matières résiduelles (Québec. MDDELCC, 2013). Celles-ci ont donc tout intérêt à améliorer leurs performances pour avoir ainsi accès à des montants plus élevés.

5.3.1 Coût d'investissement

Lors de l'analyse des coûts d'investissement, il est important de considérer l'investissement qui a déjà été effectué sur le territoire, en plus des infrastructures en place qui sont en bon état et ceux qui sont désuets.

En 2012, le gouvernement du Québec a lancé le *Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC)*. Ce programme offre un soutien financier au milieu municipal et aux entreprises privées pour l'installation d'infrastructures permettant la biométhanisation et le compostage. À ce jour, neuf subventions ont été octroyées dans cinq régions du Québec. Trois autres projets sont présentement en attente. Plusieurs millions de dollars ont été investis par les gouvernements et aussi par les organismes municipaux et privés pour mettre sur pied les deux types d'infrastructures (Québec. MDDELCC, 2014b). Le tableau 5.8 présente les investissements, qui ont été octroyés, pour des projets de biométhanisation et de compostage à ce jour.

Tableau 5.8 Les investissements des projets de biométhanisation et de compostage (inspiré de : Québec. MDDELCC, 2012b.).

Région	Investissement total	Investissement gouvernemental
Rouyn-Noranda	1 300 000 \$	268 600 \$
Bas Saint-Laurent	27 200 000 \$	15 539 660 \$
Capitale-Nationale	124 600 000 \$	43 632 466 \$
Gaspésie et Îles-de-la-Madeleine	3 600 000 \$	1 667 514 \$
Montérégie (Vallée-du-Richelieu)	11 900 000 \$	7 938 339 \$
Montérégie (La Prairie)	15 000 000 \$	9 744 962 \$
Montérégie (Beauharnois-Salaberry et de Roussillon)	48 100 000 \$	16 751 749 \$
Montérégie (Vallée-du-Richelieu, de Marguerite-d'Youville et de Rouville)	58 600 000 \$	14 709 333 \$
Montérégie (Saint-Hyacinthe)	47 300 000 \$	11 387 011 \$

Étant donné l'argent investi, les organismes municipaux de ces territoires devront trouver des méthodes pour alimenter leurs installations de traitement de la matière organique. Dans ces secteurs, les solutions et innovations permettant de détourner beaucoup de matières seront donc avantagées. De plus, les approches permettant de traiter la matière organique (compostage communautaire et traitement in situ) ne seront pas privilégiées dans ces secteurs pour ces mêmes raisons.

Les coûts d'investissement peuvent être compensés par de multiples bénéfices économiques. Par exemple, en réduisant l'espace utilisé par les contenants de collecte, on peut rendre disponibles des espaces de stationnement supplémentaires et ainsi rentabiliser plus facilement les installations (Fournier, 2013).

Étant donné que les approches peuvent être de différentes ampleurs et que la variation des coûts est attribuable à plusieurs facteurs, les coûts d'investissement des solutions et innovations seront analysés selon que l'investissement est faible, modéré ou élevé. Un investissement élevé est estimé à plus de

100 000 \$, l'investissement modéré est estimé entre 50 000 \$ et 100 000 \$, et les coûts d'investissement faibles sont estimés à moins de 50 000 \$.

La collecte porte-à-porte de troisième voie, selon les expériences municipales, coûtait en 2006 environ entre 30 \$ et 60 \$, par ménage (RECYC-QUÉBEC, 2006). Les initiatives, qui permettent d'éliminer cette collecte, pourraient être plus facilement rentables. Le tableau 5.9 présente les coûts d'investissement des différentes solutions et innovations.

Tableau 5.9 Analyse des coûts d'investissement

Type d'approche	Solution ou innovation	Coût d'investissement faible	Coût d'investissement modéré	Coût d'investissement élevé
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ		X	
Règlement et incitatif financier	Règlement	X		
	Incitatif financier	X		
Outils de collecte	Conteneur compartimenté	X		
	Conteneur semi-enfoui	X		
	Site de dépôt	X		
	Tuyau souterrain			X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires			X
	Puce électronique			X
	Chute à déchets		X	
	Sacs de couleur			X
	Co-collecte	X		
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières			X
Traitement de la matière	Compostage collectif	X		
	Traitement in situ		X	
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local		X	
	Camion laveur de bacs			X

5.3.2 Coût de gestion

Au niveau des coûts de gestion, puisque ceux-ci varient énormément dépendamment de l'envergure du projet, il est aussi difficile d'évaluer l'impact économique de chacune des initiatives. Le tableau 5.10 présente les approximations des coûts de gestion, selon qu'ils soient faibles, moyens ou élevés. Afin de comparer les coûts, on considère, dans l'analyse, les coûts épargnés si, par exemple, l'initiative remplace une collecte ou un poste de dépenses.

Tableau 5.10 Analyse des coûts de gestion

Type d'approche	Solution ou innovation	Coût faible	Coût moyennement élevé	Coût élevé
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ		X	
Règlement et incitatif financier	Règlement	X		
	Incitatif financier	X		
Outils de collecte	Conteneur compartimenté	X		
	Conteneur semi-enfoui	X		
	Site de dépôt		X	
	Tuyau souterrain pneumatique		X	
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires		X	
	Puce électronique		X	
	Chute à déchets		X	
	Sacs de couleur		X	
	Co-collecte	X		
Tri des matières	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières		X	
Traitement de la matière	Compostage collectif	X		
	Traitement in situ		X	
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local			X
	Camion laveur de bacs			X

5.4 Les types de milieux

Les solutions et innovations peuvent être implantées dans différents types de milieux densifiés. En effet, les niveaux de densification sont variables et les initiatives ne sont pas nécessairement applicables pour tous les secteurs. Les types de milieux ont été départagés, selon les caractéristiques des solutions et innovations, soit, les quartiers composés majoritairement de plex et les quartiers composés majoritairement de multilogements. La troisième catégorie concerne les immeubles qui génèrent une grande quantité de matières. Ces immeubles peuvent être situés à la fois dans un quartier composé majoritairement de plex et un quartier composé majoritairement de multilogements. Cette catégorie permet de regrouper les solutions et innovations qui peuvent être instaurées à la pièce, sans nécessairement être implantées dans une stratégie globale.

Les quartiers composés majoritairement de plex

La première catégorie de milieux est les quartiers composés majoritairement d'immeuble de deux à neuf logements (25 à 49 logements par hectare). Le niveau de densification de ces milieux est considéré élevé. Les actions, qui s'appliquent à ces quartiers, doivent être intégrées dans une stratégie globale parce qu'il doit y avoir un nombre suffisant d'unités pour justifier leur utilisation.

Les quartiers composés majoritairement de multilogements

La deuxième catégorie de milieux est les quartiers composés majoritairement de multilogements (plus de 10 logements par immeuble et plus de 49 logements par hectare). Ces milieux sont fortement densifiés et les initiatives qu'on doit mettre en place doivent aussi être intégrées dans une stratégie globale.

Les immeubles qui génèrent une grande quantité de matières

La troisième catégorie correspond aux immeubles individuels (résidentiels, commerciaux, industriels, institutionnels) qui génèrent une quantité importante de matières résiduelles. On peut les retrouver dans un quartier densifié ou non.

5.4.1 Les milieux d'implantation

Les solutions et innovations peuvent être implantées dans trois types de milieux, dépendamment de leur nature et de leurs critères techniques. Le tableau 5.11 présente les milieux d'implantation où les solutions et innovations peuvent être implantées.

Tableau 5.11 Milieux d'implantation des solutions et innovations

Approches	Solutions ou innovations	Quartier (plex)	Quartier (multilogements)	Immeuble qui génère beaucoup de matières
Accompagnement des citoyens	Campagne d'ISÉ	X	X	
Règlements et incitatifs financiers	Règlement	X	X	
	Incitatif financier	X	X	
Outils de collecte	Conteneur compartimenté		X	X
	Conteneur semi-enfoui	X	X	X
	Site de dépôt	X	X	
	Tuyau souterrain		X	X
	Co-collecte eaux usées et résidus alimentaires		X	X
	Puce électronique	X	X	
	Chutes à déchets		X	X
	Sacs de couleur	X	X	
Co-collecte	X	X		
Tri de la matière	Collecte et tri de la M.O. avec d'autres matières	X	X	
Traitement de la matière	Compostage collectif	X		X
	Traitement in situ			X
Services supplémentaires aux citoyens	Écocentre local	X	X	
	Camion laveur de bacs	X	X	

5.5 Facteurs de succès

Lors de l'implantation d'un nouveau projet en gestion des matières résiduelles, certains facteurs de succès sont suggérés afin de favoriser une implantation réussie. Les différents éléments présentés dans cette section permettront au décideur de cibler une solution ou une innovation qui répondra le mieux aux besoins du territoire.

Parmi les initiatives mises en place avec succès dans les grandes agglomérations canadiennes, notons l'importance pour l'organisation municipale de se doter d'objectifs de réduction et d'élimination, en plus d'un cadre réglementaire efficace permettant d'atteindre les objectifs (CMM, 2003b). Dans une démarche d'amélioration des pratiques en gestion des matières résiduelles, il est premièrement recommandé de fixer des objectifs ambitieux afin de mobiliser les différents acteurs et les orienter vers des objectifs communs.

Il est également suggéré d'implanter des initiatives dans le cadre de projet pilote. Généralement d'une durée de 12 mois, les projets pilotes permettent de faire des apprentissages, de tester différentes approches et ainsi d'adapter l'implantation à plus grande échelle (FCM, 2009).

Le concept d'information, de sensibilisation et d'éducation présenté dans les chapitres précédents doit être appliqué dans tout nouveau projet en gestion des matières résiduelles afin d'assurer le succès du projet. Il est recommandé d'impliquer les citoyens le plus tôt possible, soit avant que les décisions importantes ne soient prises. Cette approche permet de bâtir la confiance entre les citoyens et l'organisation instigatrice du projet et d'arriver avec des propositions constructives au lieu d'alimenter la méfiance (Québec. MAMOT, 2013b). En impliquant les citoyens au début du processus de création, on augmente leur niveau d'engagement, tout en obtenant des informations importantes qui pourraient permettre de prévenir des réticences ou des embuches. Les citoyens peuvent être consultés, par exemple, lors d'une consultation publique, un sondage et d'un atelier de discussion (AOMGMR, 2001). De plus, le processus de décision doit être clair et transparent et l'information partagée doit être simple et pertinente. Il sera aussi important de rendre des comptes aux citoyens suite à une consultation auprès de ceux-ci (Québec. MAMOT, 2013b).

Il est important d'impliquer les acteurs externes, mais aussi les parties prenantes internes telles que les élus, les différents départements, les inspecteurs, etc. En effet, si on veut qu'un projet d'envergure ait de l'impact, les parties prenantes internes doivent être coordonnées pour divulguer des messages cohérents (Jacquart, 2012).

Il a été démontré que lorsque l'information sur le recyclage est disponible, on retrouve du même coup une augmentation de la participation aux collectes (Hutchinson, 2004). La récurrence de l'information est aussi

une excellente façon de changer les comportements des citoyens en gestion des matières résiduelles. D'une façon périodique et soutenue, il est recommandé de répéter les messages d'une façon structurée et cohérente (Picard, 2013). Il semble que la rétroaction sur les efforts motive beaucoup les citoyens. En effet, lorsqu'un retour est fait sur une campagne, en dévoilant des résultats, les citoyens se sentent encourager et participent davantage (Hutchinson, 2004).

Il est aussi primordial de bien connaître le territoire et les milieux densément peuplés qu'on y retrouve afin de planifier des actions qui permettent de répondre aux besoins réels. En effet, il n'est pas recommandé de répéter une expérience sans tout d'abord l'adapter aux caractéristiques du territoire et de ses résidents (CMM, 2003b). Ces différents facteurs de réussite nécessitent donc un effort concerté de plusieurs acteurs, en plus d'une planification à long terme. Un horizon de temps adéquat permet de planifier convenablement le projet, tout en permettant de faire la rétroaction et les rappels nécessaires au succès de la campagne.

CONCLUSION

Le secteur de la gestion des matières résiduelles est la cinquième source d'émissions de GES en importance au Québec. En plus de ses impacts environnementaux, une panoplie d'autres impacts sociaux et économiques vient compléter le bilan de ce secteur d'activité.

Les caractéristiques des milieux densément peuplés occasionnent plusieurs défis en gestion des matières résiduelles. Ces territoires sont caractérisés par une densité de plus de 49 logements par hectare. On retrouve, dans ces milieux, une proportion élevée de plex (2 à 9 logements) et de multilogements (10 logements et plus). Avec les nouvelles orientations gouvernementales, comme le *Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Montréal*, et la taille des ménages qui est en baisse, le nombre de milieux densément peuplés est appelé à continuer à augmenter dans les prochaines années.

Parmi les caractéristiques particulières que l'on retrouve dans ces milieux, on note un espace limité dans les résidences et sur la voie publique, le profil sociodémographique des résidants, des risques de vandalisme plus élevés que dans d'autres secteurs et des efforts supplémentaires demandés aux citoyens pour gérer leurs matières résiduelles. Ces caractéristiques contribuent au fait que les taux de récupération, dans les milieux densément peuplés, sont inférieurs aux taux observés dans les milieux composés majoritairement d'unifamiliales. Il existe, en effet, une corrélation inverse entre le nombre de foyers dans un immeuble et les taux de récupération.

En plus d'analyser les enjeux que l'on retrouve dans les milieux densément peuplés, cet essai a permis d'explorer les différentes solutions et innovations permettant d'améliorer la gestion des matières résiduelles dans ces quartiers. Afin d'atteindre cet objectif, l'étude a identifié des concepts clairs et applicables au Québec, afin que les recommandations puissent être implantées dans des situations concrètes.

Les différentes solutions et innovations ont pu être rassemblées en six catégories, soit : l'accompagnement des citoyens, les règlements et incitatifs financiers, les outils de collecte, le tri des matières, le traitement des matières et les services supplémentaires aux citoyens. L'analyse multicritères de ces solutions et innovations a permis de les distinguer sous l'angle environnemental, social, économique et selon les différents milieux d'implantation. Cette analyse a démontré que les solutions et innovations possèdent des particularités qui leur permettent d'être plus appropriées dans certains contextes. En effet, selon les ressources disponibles, les installations de tri et de traitement à proximité, les caractéristiques du milieu d'implantation et les objectifs de récupération, certaines initiatives sont plus adaptées que d'autres. Grâce à cette analyse, les décideurs ont désormais accès à un outil d'aide à la décision qui leur permet de comparer les solutions et innovations entre elles.

L'étude a aussi permis de souligner que certains facteurs contribuent à favoriser le succès de l'implantation d'une démarche. Parmi ceux-ci, on recommande l'adoption d'objectifs par les décideurs dans un horizon de temps adéquat, l'instauration de nouveaux projets sous forme de projets pilotes et l'adaptation des projets, selon les particularités du territoire. Dans toute modification des habitudes des citoyens, il est aussi fortement recommandé d'inclure un volet de communication qui comprend des initiatives d'information, de sensibilisation et d'éducation.

Le secteur des matières résiduelles est très dynamique et de nouvelles approches innovantes sont constamment développées autour du globe afin d'apporter des solutions aux différents défis que nous connaissons dans ce secteur. Ces différentes solutions et innovations sont de bonnes sources d'inspiration pour régler des problématiques locales. Il sera donc intéressant de suivre l'évolution des différents projets dans la province. Il ne reste qu'aux décideurs de poser les actions qui permettront au Québec d'entamer les grands changements qui lui permettront de devenir un chef de file en gestion des matières résiduelles et, ainsi, de réduire les impacts sociaux, environnementaux et économiques de ce secteur d'activité.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- Action RE-buts (2009). La consigne dans tous ces états. *In* Action RE-buts. *La consigne et vous*. http://www.consignezvous.org/etat_canada_ontario.html (Page consultée le 10 juillet 2014).
- Alarie, J. (2014). Une patrouille verte pour sensibiliser la population. *In* MRC des Laurentides. *Communiqués*. <http://www.mrclaurentides.qc.ca/patrouille-verte-sensibiliser-population/> (Page consultée le 18 octobre 2014).
- Anonyme (2014). Sepra/une déchetterie mobile pour piétons. *In* Ecocollectivites.net. <http://www.ecollectivites.net/article/actualite/sepra-une-dechetterie-mobile-pour-pietons/index.html> (Page consultée le 10 novembre 2014).
- Arrondissement de Ville-Marie (s.d.). Inspection. *In* Ville de Montréal. *Permis et réglementation*. http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7317,78651572&_dad=portal&_schema=PORTAL (Page consultée le 18 octobre 2014).
- Association de l'aluminium du Canada (2012). Dépliant ACC2. *In* Association de l'aluminium du Canada. *Dialogue sur l'aluminium*. <http://ledialoguesurlaluminium.com> (Page consultée le 9 août 2014).
- Association québécoise pour la maîtrise de l'énergie (AQME) (2014). Les GES et la collecte des matières résiduelles. *In* AQME. *Ma municipalité efficace*. <http://www.mamunicipaliteefficace.ca/175-efficacite-energetique-ges-les-ges-et-la-collecte-des-matieres-residuelles.html> (Page consultée le 13 juillet 2014).
- Balay, P. (2014). Urbanisme: l'inexorable densification des villes et des villages. *In* Echos judiciaires. <http://www.echos-judiciaires.com/environnement/urbanisme-l-inexorable-densification-des-villes-et-villages-a9487.html> (Page consultée le 6 septembre 2014).
- Banque du Canada (2014). Feuille de calcul de l'inflation. *In* Banque du Canada. *Renseignements complémentaires*. <http://www.banqueducanada.ca/taux/reenseignements-complementaires/feuille-de-calcul-de-linflation/> (Page consultée le 10 juin 2014).
- Beaubien, M., Laberge, C., Guillemette, M., Thibeault, M., Tremblay, C. et Tremblay, G. (2007). Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel 2006-2007. *In* RECYC-QUÉBEC. *Rapport synthèse*. <http://www.reyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/Rapport-Synthese-Caract.pdf> (Page consultée le 2 juin 2014).
- Bélanger, M. (2014). Le monde peut encore combattre le réchauffement climatique, dit le GIEC. *In* Radio-Canada. *Climat: où en sommes nous*. <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/environnement/2014/11/02/001-rapport-giec-rechauffement-climattique-gaz-effet-serre.shtml> (Page consultée le 8 novembre 2014).
- Berestovoy, P. et Chaput, N. (2014). *Élaboration d'une stratégie d'implantation de la collecte des résidus alimentaires* (Rapport interne). Beloeil, 72 p.
- Bérubé, G. (2011). Introduction au droit de l'environnement. *In* Anonyme, *Université de Sherbrooke* (p. 23-29), Longueuil, septembre 2013.
- Bérubé, I. (2014). Discussion téléphonique sur le processus administratif municipal. Communication orale. *Discussion téléphonique avec Isabelle Bérubé, conseillère municipale à la Ville de Saint-Bruno*, 30 octobre, Montréal.

- Birett, M. (2013). Waste box indicators. *Solid Waste and recycling*, vol. 17, n° 6, p. 16-17.
- Blouin, T. et Picard, M. (2014). Représentation sociale de la densification immobilière sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. *In* Université Laval. *Rapport final déposé à la Communauté métropolitaine de Québec*. http://www.fss.ulaval.ca/cms/upload/soc/fichiers/rapport_densification.pdf (Page consultée le 7 juillet 2013).
- Bouchard, F. (2013). 2013, une année de crise pour les centres de tri! *In* Second Cycle. *Blog de Second Cycle*. <http://blog.secondcycle.net/category/Gestion-des-matieres-residuelles.aspx?page=2> (Page consultée le 5 juillet 2014).
- Calgary Herald (2008). Alberta to hike bottle deposit. *In* Canada.com. *Canada.com classic edition*. <http://www.canada.com/calgaryherald/story.html?id=ce761535-293c-445c-bb61-2bcd851322> (Page consultée le 27 juillet 2014).
- Canada. Environnement Canada (2013a). Déchets dangereux et matières recyclables dangereuses. *In* Gouvernement du Canada. *La gestion et la réduction de nos déchets*. <http://www.ec.gc.ca/gdd-mw/default.asp?lang=Fr&n=39D0D04A-1> (Page consultée le 24 juillet 2014).
- Canada. Environnement Canada (2013b). La gestion et la réduction de nos déchets. *In* Gouvernement du Canada. *Pollution et déchets*. <https://www.ec.gc.ca/gdd-mw/Default.asp?lang=Fr&n=678F98BC-1> (Page consultée le 10 juillet 2014).
- Canada. Ressources naturelles Canada (2013). Émissions de gaz à effet de serre. *In* Gouvernement du Canada. *Ressources naturelles Canada*. <http://www.rncan.gc.ca/mines-materiaux/marches/recyclage/8379> (Page consultée le 9 août 2014).
- Canton de Patton (2013). Adoption du règlement 2012-418. *In* Canton de Patton. *Matières résiduelles*. <http://potton.ca/canton/matieres-residuelles> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Chambre des notaires du Québec (2014). L'évolution de la copropriété au Québec. *In* Chambre de notaires du Québec. *Journée de consultation sur la copropriété*. <http://www.journeesdeconsultationsurlacopropriete.com/copropriete-quebec.html> (Page consultée le 5 juin 2014).
- Charbonneau, H. (2014). Les contenants semi-enfouis : l'expérience de Vaudreuil-Dorion. Communication orale. *Colloque sur la gestion des matières résiduelles de Réseau environnement*, 5 novembre, Valleyfield.
- Charbonneau, H. (2014b). L'expérience de Vaudreuil-Dorion. *Vecteur Environnement*, vol. 47, n° 5, p. 22.
- Charron, S. (2009). Les encombrants. Fiche informative. *In* RECYC-QUÉBEC. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-encombrants.pdf> (Page consultée le 7 décembre 2014).
- Cliche, J. (2014). Incinérateur : bref dépassement des normes pour le mercure. *La Presse*, vol. 28 février, n° 2014. <http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites/environnement/201402/28/01-4743405-incinerateur-bref-depassement-des-normes-pour-le-mercure.php> (Page consultée le 20 juillet 2014).
- Collet, P. (2014). Le Giec remet sa synthèse définitive. *In* Cogiterra. *Actu-Environnement*. <http://www.actu-environnement.com/ae/news/giec-synthese-5e-rapport-evaluation-changement-climatique-2-degres-23155.php4> (Page consultée le 9 novembre 2014).

- Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2011) Bilan 2006-2011 PGMR. *In* CMM. http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/documents/20140502_bilan2006-2011_PMGMR.pdf (Page consultée le 26 juillet 2014).
- Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2003a). Projet de PMGMR de la CMM soumis à la consultation publique. *In* Bureau d'audience public du Québec. <http://www.bape.gouv.qc.ca/sections/mandats/LES-ste-sophie/documents/DB29annexe3.pdf> (Page consultée le 30 septembre 2014).
- Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2003b). Expériences Nord-américaines dans la gestion des matières résiduelles. *In* CMM. http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/pmgmr_doc/GMR/DI-2003-09_Projet_PMGMR_experiencesNord-americaines.pdf (Page consultée le 21 novembre 2014).
- Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2006). Plan métropolitain de gestion des matières résiduelles. *In* CMM. *PGMR*. http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/documents/pmgmr_2006.pdf (Page consultée le 13 juillet 2014).
- Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) (2013). Optimiser le développement urbain à l'extérieur des aires TOD. *In* Communauté métropolitaine de Montréal. *Plan métropolitain d'aménagement et de développement*. <http://pmad.ca/orientations/amenagement/objectifs/optimiser-le-developpement-urbain-a-lexterieur-des-aires-tod/> (Page consultée le 21 juin 2014).
- Communauté métropolitaine de Québec (CMQ) (2013). Exemples de densité sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec. *In* Communauté métropolitaine de Québec (CMQ). *Exemples de densité sur le territoire de la Communauté métropolitaine de Québec*. http://www.cmquebec.qc.ca/centre-documentation/documents/Exemples_Densite.pdf (Page consultée le 1er juillet 2014).
- Conseil régional de l'environnement de la Montérégie (CRE Montérégie) (2002). Guide sur la gestion des matières résiduelles comme outil pour supporter la démarche de consensus informé en Montérégie. *In* CRE Montérégie. http://www.crem.qc.ca/pdf/gmr_guide.pdf (Page consultée le 7 juillet 2014).
- Conseil régional de l'environnement de Montréal (CRE Montréal) (2012). Patrouille verte. *In* Conseil régional de l'environnement de Montréal (CRE Montréal). *Réalisations*. <http://www.cremtl.qc.ca/realisation/patrouille-verte> (Page consultée le 11 octobre 2014).
- Consignation (2012). Contenants consignés Québec. *In* Consignation. *Rapporter, écologiquement brillant*. <http://www.consignation.ca/fr/le-systeme-de-consigne/contenants-consignee-quebec> (Page consultée le 10 juillet 2014).
- Corriveau, J. (2013). Le compostage, cet incontournable. *In* Le Devoir. *Montréal*. <http://www.ledevoir.com/politique/montreal/373400/le-compostage-cet-incontournable> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Crittenden, G. (2013). Automated Solid Waste Collection. *Solid Waste and recycling*, vol. 18, n° 3, p. 8-15.
- Croteau, M. (2009). Levée de boucliers à Lachute contre un projet de Longueuil. *In* La Presse. *Actualités*. <http://www.lapresse.ca/actualites/elections-municipales-2013/200910/30/01-916648-levee-de-boucliers-a-lachute-contre-un-projet-de-longueuil.php> (Page consultée le 21 juillet 2014).
- Cygler, C. (2011). Collecte pneumatique des déchets, un investissement d'avenir? *In* Actu-environnement. *Actualités*. <http://www.actu-environnement.com/ae/news/collecte-dechets-reseau-pneumatique-collectivites-bornes-13794.php4> (Page consultée le 19 octobre 2014).

- Dejana, A. (2011). Forbach passe à la collecte multi-flux. *In* lasemaine.fr. <http://www.lasemaine.fr/2011/01/06/forbach-passe-a-la-collecte-multi-flux> (Page consultée le 6 novembre 2014).
- Demers, M. (2010). Tracking carts, New directions in waste monitoring. *In* waste advantage magazine. *Tracking*. <http://www.fleetmind.com/pdfs/WA-072010-Tracking.pdf> (Page consultée le 19 octobre 2014).
- Dépault, J. (2014). Centre-ville 2020 : L'opportunité de changer les choses. *In* Centre-ville de Sherbrooke. *Urbanisme et développement*. <http://centrevillesherbrooke.ca/urbanisme-et-developpement/centre-ville-2020-lopportunite-changer-les-choses/> (Page consultée le 6 septembre 2014).
- Dionne, C. et Lapointe, D. (2014). Innover en sensibilisation. *Vecteur Environnement*, n° Mars 2014, p. 42-43-44-45.
- Direction des politiques provinciales d'aménagement du ministère des Affaires municipales et du Logement (2009). Planifier la densification. *In* Gouvernement de l'Ontario. *Fiche d'information*. <http://www.mah.gov.on.ca/AssetFactory.aspx?did=7055> (Page consultée le 9 juillet 2014 2014).
- Dubois, M. (2010). Accroître la densité urbaine? Oui, mais... *In* Université Laval. *Les Blogues de Contact*. http://www.contact.ulaval.ca/article_blogue/accroitre-densite-urbaine-oui-mais/ (Page consultée le 6 septembre 2014 2014).
- Ducas, I. (2011). Spécial immobilier: ville ou banlieue? *In* L'actualité. <http://www.lactualite.com/societe/finances-personnelles/special-immobilier-ville-ou-banlieue/> (Page consultée le 18 septembre 2014).
- Durabac (2014). Contenant à déchet et à récupération. *In* Durabac inc. *Des inventaires pour livraison rapide*. <http://www.durabac.ca/fr/durabac/124-contenant-chargement-avant-a-deux-compartiments/6-contenant-a-dechets-et-recuperation/197-cdr-5050-serie.html> (Page consultée le 30 septembre 2014).
- Éco Entreprises Québec (2010). Fiche d'information sur les organismes municipaux performants et efficaces en collecte sélective. *In* Éco Entreprises Québec. http://www.ecoentreprises.qc.ca/documents/pdf/fiche_7-journee_tech_levis-vf-web.pdf (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Éco Entreprises Québec et RECYC-QUÉBEC (2010). La collecte sélective en pleine croissance . *In* RECYC-QUÉBEC. *Caractérisation résidentielle 2010*. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/publications/Carac_res_EEQ_RQ.pdf (Page consultée le 15 juin 2014).
- Éco Entreprises Québec et RECYC-QUÉBEC (2014). Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel 2010. *In* RECYC-QUÉBEC. *Publications*. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/publications/Carac_res_2010.pdf (Page consultée le 25 septembre 2014).
- Envisoco (s.d.). Notre famille de conteneurs MOLOK. *In* Envisoco. *MOLOK*. <http://www.envisoco.com/produits.html> (Page consultée le 14 novembre 2014).
- Équiterre (2008). Volet 1 Matières résiduelles et déneigement. *In* Équiterre. *L'arrondissement de Ville-Marie, en route vers un développement durable*. http://www.equiterre.org/sites/fichiers/RAPPORT_EQUITERRE_VOLET_1_FINAL-1.pdf (Page consultée le 12 juin 2014).

- Équiterre (2008). L'arrondissement de Ville-Marie, en route vers un développement durable. In Équiterre. http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ARR_VM_FR/MEDIA/DOCUMENTS/RAPPORT_VOLET_1_VERSION_FINALE_4MARS09A.PDF (Page consultée le 7 juillet 2014).
- Fédération canadienne des municipalités (FCM) (2009). Objectif 50 % et plus: Les expériences réussies de valorisation des matières résiduelles par les municipalités canadiennes. In FCM. *Fond municipal vert*. http://www.fcm.ca/Documents/tools/GMF/Getting_to_50_percent_fr.pdf (Page consultée le 22 juillet 2014).
- Fliesen, C. (2014). Sherbrooke et sa gestion proactive en gestion des matières résiduelles. Communication orale. *Présentation dans le cadre du 26^e Colloque de l'AMEUS, La gestion des matières résiduelles, priorisons nos actions*, 28 février, Orford.
- Fontaine, C. (2010). Quel avenir pour la collecte pneumatique de déchets? In Journal de l'environnement. <http://www.journaldelenvironnement.net/article/quel-avenir-pour-la-collecte-pneumatique-de-dechets,19534> (Page consultée le 19 octobre 2014).
- Forcier, F., Gravel, M., Boutin, F. et Beaudoin, F. (2008). Étude comparative sur la collecte et le compostage des matières organiques résidentielles. In Solinov. *Ville de Gatineau*. http://www.gatineau.ca/docs/compostage_recyclage_ordures/plan_gestion_matiere_residuelles/RT02-23107.pdf (Page consultée le 9 octobre 2014).
- Fortin, S. et Lapointe S. (2014). Préparer la nouvelle génération aux enjeux de la gestion des matières résiduelles : une stratégie gagnante. Communication orale. *Présentation dans le cadre du Colloque sur la gestion des matières résiduelles de Réseau environnement*, 5 novembre, Valleyfield.
- Fournier, M. (2013). Les contenants semi-enterrés à chargement par grue: un nouvel outil de collecte à Québec. In PUBLICATION. *Gestion des matières résiduelles*. http://omnibac.com/wp-content/uploads/2013/12/ATPA-PublicAction_article_Ville-de-Québec.pdf (Page consultée le 1er novembre 2014).
- France-Amérique (2012). La population de New-York au plus haut. In France-Amérique. *Le journal Français des États-Unis*. http://www.france-amerique.com/articles/2013/03/14/la_population_de_new_york_au_plus_haut_a_8_33_millions_d_habitants.html (Page consultée le 7 septembre 2014).
- Frigoresponsable (2013). Qui aurait dit que les réfrigérateurs, congélateurs et climatiseurs contribuent réchauffement de la planète? In Frigoresponsable. *Juste recycler, ce n'est pas assez!* <http://frigoresponsable.ca/fr> (Page consultée le 7 juillet 2014).
- Front commun québécois pour une gestion écologique des déchets (FCQGED) (2010). La gestion québécoise des matières résiduelles au Québec. In FCQGED. http://www.fcqged.org/pdf/Presentation_UdeM_nov_10.pdf (Page consultée le 3 juillet 2014).
- Fullum, C. (2014). Discussion sur la gestion des matières résiduelles à Drummondville. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Nicolas Chaput avec Caroline Fullum, coordonnatrice à l'environnement de la Ville de Drummondville*, 12 juin, Beloeil.
- Gagné, S. (2010). L'autre façon de collecter les matières résiduelles. In GaïaPresse. *L'actualité*. <http://gaiapresse.ca/nouvelles/lautre-facon-de-collecter-les-matieres-residuelles-16198.html> (Page consultée le 27 septembre 2014).

- Gagnon, M. (2014). Faciliter la récupération en milieu urbain. *In* Portail Constructo. *Le réseau interactif de la construction au Québec*. http://www.portailconstructo.com/infoconstructo/faciliter_recuperation_milieu_urbain (Page consultée le 30 septembre 2014).
- Gaudreau Environnement (2014). Aller plus loin. *In* Gaudreau Environnement inc. *Faire avancer le monde*. <http://www.groupegaudreau.com/fr/developpement-durable/innovation/> (Page consultée le 8 octobre 2014).
- Gladel, C. (2011). Des poubelles de parc et rues trop alimentées? *In* Rue Masson. *Rosemont hyper local et indépendant*. <http://ruemasson.com/2011/09/28/des-poubelles-de-parc-et-rues-trop-alimentees/> (Page consultée le 2 novembre 2014).
- Hue, S. (2014). Le procédé Oxalor. Communication orale. *Colloque sur la gestion des matières résiduelles de Réseau environnement*, 5 novembre, Valleyfield.
- Hutchinson, M. (2004). *Analyse de la perception des résidents de multilogements à Montréal quant à la mise en place de stratégies visant l'augmentation de leur participation à la collecte sélective*. Mémoire de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 77 p.
- INFO-Suroit (2013). Conteneur à déchets semi-enfouis: Vaudreuil-Dorion, chef de fil au Québec. *In* INFO-Suroit. *Environnement*. <http://www.infosuroit.com/conteneurs-a-dechets-semi-enfouis-vaudreuil-dorion-chef-de-file-au-quebec/> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Institut Bruxellois de Statistique et d'Analyse (IBSA) (2014). Bruxelles en chiffres. *In* Ville de Bruxelles. *Ville de Bruxelles*. <http://www.bruxelles.be/artdet.cfm/4389> (Page consultée le 3 juillet 2014).
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2008). Santé: Pourquoi ne sommes nous pas égaux? *In* Gouvernement du Québec. http://www.inspq.qc.ca/pdf/publications/794_inegalites_sociales_sante.pdf (Page consultée le 10 septembre 2014).
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (2014). Indicateur de l'environnement bâti. *In* gouvernement du Québec. *Centre d'expertise et de référence en santé publique*. <http://www.inspq.qc.ca/environnement-bati/densite-residentielle> (Page consultée le 1er juillet 2014).
- Kadisaal Canada (2011). Gestion d'éco-centre. *In* Kadisaal Canada. <http://www.kadisaal.com/eco-center-fr.php> (Page consultée le 8 octobre 2014).
- Kassirer, J. (2014). Tools of change. *In* Cullbridge. *Proven methods for Promoting Health, Safety, and Environmental citizenship*. <http://www.toolsofchange.com/en/home/> (Page consultée le 10 juin 2014).
- Lalonde, A. (2014). Le défi des ICI pour les PGMR. *In* Maya Communications. *Magazine 3RVE*. http://www.magazine3rve.cc/mags_viewer/2014/mag-ete-2014.html (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Lambert, C. (2014). Discussion au sujet de la gestion des matières résiduelles à la MRC de Roussillon. Communication orale. *Entrevue menée par Nicolas Chaput avec Christian Lambert, coordonnateur en gestion des matières résiduelles à la MRC de Roussillon*, 16 septembre, Montréal.
- Lapierre, R. (2014). Conférence lors du colloque sur la gestion des matières résiduelles au Québec. Communication orale. *Proposition de conférence dans le cadre du colloque en GMR de Réseau Environnement*, 23 septembre, Beloeil.

- Lapointe, C. (2014). La technologie au service de la tarification incitative : une expérience municipale. Communication orale. *Colloque sur la gestion des matières résiduelles de Réseau environnement*, 6 novembre, Valleyfield.
- Larousse (2014). Urbanisme. In Éditions Larousse. *Dictionnaire de français*. <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/urbanisme/80668> (Page consultée le 18 septembre 2014).
- L'Association des organismes municipaux de gestion des matières résiduelles (AOMGMR) (2001). Guide d'élaboration d'un plan de gestion des matières résiduelles. In RECYC-QUÉBEC. http://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/zzzzGuide_243.pdf (Page consultée le 11 octobre 2014).
- Lateral Innovations (2013). Description de la technologie Lateral Innovations: Innovatrac™. In Lateral Innovations. *Produits*. <http://www.lateralinnovations.com/Innovatrac.aspx?lang=fr> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Leblanc, A. (2005). Guide sur le fonctionnement et l'optimisation des écocentres au Québec. In RECYC-QUÉBEC. *Publications*. http://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/upload/Publications/guide_sur_le_fonctionnement_et_loptimis.pdf (Page consultée le 21 septembre 2014).
- Leclerc, J. (2014). La situation démolinguistique du Québec. In Université Laval. *Données démolinguistiques*. <http://www.axl.cefano.ulaval.ca/amnord/Quebec-2demo.htm> (Page consultée le 20 juin 2014).
- Lecouteur-Bédard, E. (2013). Premier site de dépôt de compost dans le Sud-Ouest. In Radio-Canada. *Ma région*. <http://ici.radio-canada.ca/regions/Montreal/2013/08/06/004-premier-site-depot-residus-alimentaires-sud-ouest.shtml> (Page consultée le 9 octobre 2014).
- Ledent, J. et Saint-Amour, M. (2010). Attraction et rétention des immigrants récents hors Montréal. In Association des démographes du Québec. *Cahiers québécois de démographie*. <http://www.erudit.org/revue/cqd/2010/v39/n1/045056ar.html> (Page consultée le 10 septembre 2014).
- Lepage, F. (2014). Discussion au sujet de la gestion des matières résiduelles à la Ville de Sherbrooke. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Nicolas Chaput avec Francis Lepage au sujet de la gestion des matières résiduelles à la Ville de Sherbrooke*, 11 juin, Beloeil.
- Les ateliers d'Antoine (2014). Catalogue 2014. In Les ateliers d'antoine. <http://www.lesateliersdantoine.com/wp-content/uploads/2014/08/CATALOGUE-2014.pdf> (Page consultée le 21 novembre 2014).
- Lesmerises, C. (2007). *Les pratiques de mobilisation des citoyens et citoyennes, dans le cadre de l'action communautaire territorialisée en milieu urbain défavorisé au Québec*. Essai de Maîtrise ès arts (service social), Université de Sherbrooke, 92 pages p.
- L'indépendant (2014). Oxalor : la solution déchets poussée par les anti-Lassac. In L'indépendant. <http://www.lindependant.fr/2013/06/14/oxalor-la-solution-dechets-poussee-par-les-anti-lassac,1764480.php> (Page consultée le 19 octobre 2014).
- Linteau, M. (2014). Discussion au sujet du procédé Solucyle. Communication orale. *Discussion téléphonique entre Nicolas Chaput et Mathieu Linteau, vice-président de Solucyle*, 30 octobre, Montréal.

- L'Observateur (2003). Préoccupations de la population concernant la gestion des matières résiduelles. In Communauté métropolitaine de Montréal. *Rapport*.
http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/pmgmr_doc/GMR/DE_SONDAGE_Observateur_2003.pdf
 (Page consultée le 7 juin 2014).
- Loisel, M. (2013). Les centres de tri croulent sous le verre. In Le Devoir. *Actualité en société*.
<http://www.ledevoir.com/societe/actualites-en-societe/384588/les-centres-de-tri-croulent-sous-le-verre>
 (Page consultée le 10 juillet 2014).
- Loriot, C. (2014). Communication orale. *Échange courriel*, 20 novembre, Montréal.
- Marchal, M. (2014). La collecte des déchets de table s'étend. *Journal Metro*, n° 13 mai 2014.
<http://journalmetro.com/actualites/montreal/494085/la-collecte-des-dechets-de-table-setend/> (Page consultée le 10 juin 2014).
- Marcil, J., Séguin, J., Charest, A., Deschênes, G., Valérie, N., Poirier, N. et Vachon, A. (2014). Couches lavables au Québec. In subvention couche lavable.com.
http://www.subventioncoucheslavables.com/Mixte/pdf/Portrait_des_couches_lavables_mai_final.Aout.pdf.pdf (Page consultée le 11 octobre 2014).
- MariMatic (2014). Technology. In MariMatic Oy. *MetroTaifun*.
http://www.metrotaifun.com/automatic_solid_waste_collection_system/index.php/technology/innovations/systems-how-it-works/simply-explained (Page consultée le 19 Octobre 2014).
- Martin, S. (2013). Les étapes d'une campagne de communication réussie. In Dynamique-mag.
<http://www.dynamique-mag.com/article/les-etapes-d-une-strategie-de-communication-reussie.3667>
 (Page consultée le 7 octobre 2014).
- Martin, S. (2014). La densification menace des arbres matures dans Saint-Sacrement. In La Presse. *Environnement*.
<http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites/environnement/201407/31/01-4788380-la-densification-menace-des-arbres-matures-dans-st-sacrement.php> (Page consultée le 6 septembre 2014).
- Martineau, G. et Chayer, J. (2007). Rapport final - Développement et application d'un outil d'évaluation des scénarios de gestion des matières résiduelles. In Centre interuniversitaire de recherche sur le cycle de vie, des procédés et services (CIRAIG).
http://www.ciraig.org/pdf/developpement_application_outil_evaluation_1.PDF (Page consultée le 13 octobre 2014).
- Messih, S. (2009). La collecte automatisée des matières résiduelles, une véritable tendance au Québec. In Réseau Environnement. *Vecteur environnement*.
<http://www.grounelabrie.com/webdocs/fr/Docs/Automizer/VECTEUR%20-%20Sandra%20Messih%20-%20janvier%2009%20FINAL.pdf> (Page consultée le 18 septembre 2014).
- Messih, S. (2010). Les conteneurs semi-enfouis, de plus en plus populaires au Québec! *VECTEUR Environnement*, vol. Septembre 2010, p. 26-28.
- Moreault, É. (2009). Écologique, la densification. In La Presse. *Environnement*.
<http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites/environnement/200903/27/01-841094-ecologique-la-densification.php> (Page consultée le 6 septembre 2014).

- MRC de la Haute-Yamaska (2014). Centre de tri et de traitement des matières de la Haute-Yamaska. *In* MRC de la Haute-Yamaska. <http://www.haute-yamaska.ca/cgi-cs/cs.waframe.content?topic=54247&lang=1> (Page consultée le 4 novembre 2014).
- Multiforme métal (2014). Système de recyclage pour chute à déchets. *In* Multiforme métal inc. *Une équipe de professionnels à votre disposition*. <http://www.multiforme-metal.com/fr/systeme-de-recyclage> (Page consultée le 1er octobre 2014).
- Nature-Action Québec (2014). *Diagnostic du système de gestion des matières résiduelles* (Rapport interne). Beloeil, 50 p.
- NI Environnement (2003). Guide de gestion des matières résiduelles à l'intention des dirigeants de PME. *In* RECYC-QUÉBEC. *Publications*. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/publications/mici/Guide_MR-version_canad_fra.pdf (Page consultée le 27 juillet 2014).
- Normand, P. (2012). Quartier des spectacles, 9 millions dans un cul-de-sac à déchets. *In* La Presse. *Actualités*. <http://www.lapresse.ca/actualites/montreal/201208/23/01-4567754-quartier-des-spectacles-9-millions-dans-un-cul-de-sac-a-dechets.php> (Page consultée le 18 octobre 2014).
- Olivier, M. (2013). *Matières résiduelles et 3RVE*. 4e édition, Lévis, Québec, Canada, Les productions Jacques Bernier, 308 p.
- Omnibac (2014). Semi-enfouie à ceuillette par grue. *In* Omnibac inc. *Fournisseur de conteneurs semi-enfouis multi-systèmes et bacs pour matières résiduelles*. <http://omnibac.com/produits/semi-enfouis-a-collecte-par-grue/> (Page consultée le 30 septembre 2014).
- Optibag (s.d.). How it works. *In* Envac Optibag. <http://www.optibag.com/how-it-works/the-optibag-concept> (Page consultée le 19 octobre 2014).
- Organisation mondiale de la Santé (OMS) (2014). Mercure et santé. *In* OMS. *Centre des médias*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs361/fr/> (Page consultée le 20 juillet 2014).
- OXALOR (2005). La technologie OXALOR. http://www.oxalor.fr/oxalor_n/procede.php?lang=fr (Page consultée le 29 septembre 2014).
- Philiptchenko, T. (2014). Stationner en ville, luxe ou nécessiter? *In* Jobboom. *Magazine Jobboom*. <http://www.jobboom.com/carriere/stationner-en-ville-luxe-ou-necessite/> (Page consultée le 1er novembre 2014).
- Postras, I. (2014). Programme de soutien à l'achat ou à la location d'un contenant compartimenté. *In* Ville de Québec. *Environnement*. http://www.ville.quebec.qc.ca/programmes_subventions/environnement/contenant_compartimente.aspx (Page consultée le 30 octobre 2014).
- PPP Canada (2013). Le gouvernement du Canada investit dans un centre de tri et de traitement des matières résiduelles pour la MRC de la Haute-Yamaska. *In* Gouvernement du Canada. *Profil de la société d'état*. <http://www.p3canada.ca/fr/profil-de-la-societe-detat/salle-des-medias/communiques/le-gouvernement-du-canada-investit-dans-un-centre-de-tri-et-de-traitement-des-matieres-residuelles-pour-la-mrc-de-la-haute-yamaska/> (Page consultée le 27 juillet 2014).

- Proulx, D. (2013). Déchets: Une mine d'or pour des compagnies d'enfouissement. *In* Groupe TVA. *Argent*. <http://argent.canoe.ca/nouvelles/affaires/dechets-compagnies-enfouissement-16052012> (Page consultée le 3 juillet 2014).
- Québec. Gouvernement du Québec (2014). Loi sur la qualité de l'environnement. *In* Gouvernement du Québec. *Chapitre Q-2*. http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/Q_2/Q2.htm (Page consultée le 17 juin 2014).
- Québec. Ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT) (2012). Guide pour le formulaire de déclaration du coût net de la collecte sélective de matières recyclables. *In* Gouvernement du Québec. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/RegimeComp/Guide_cout_coll_mat_recyc.pdf (Page consultée le 4 juillet 2014).
- Québec. Ministère des Affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT) (2013a). Acteurs et processus. *In* Gouvernement du Québec. *Guide sur la prise de décision en urbanisme*. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/acteurs-et-processus/conseil-municipal-et-conseil-darrondissement/> (Page consultée le 14 octobre 2014).
- Québec. Ministère des affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT) (2013b). La participation publique. *In* Gouvernement du Québec. *Entreprendre une démarche*. <http://municipalitedurable.gouv.qc.ca/entreprendre-une-didd/participation-publique/principes-et-conditions-de-reussite/> (Page consultée le 21 novembre 2014).
- Québec. Ministère des affaires municipales et Occupation du territoire (MAMOT) (2014). Coût de collecte sélective et de gestion des matières résiduelles. *In* Gouvernement du Québec. *Actualités*. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/actualites/actualite/article/cout-de-collecte-selective-et-gestion-des-matieres-residuelles/> (Page consultée le 4 juillet 2014).
- Québec. Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) (2010). Outils de protection de l'environnement. *In* Gouvernement du Québec. *Guide de prise de décision en urbanisme*. <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/protection-de-lenvironnement/gestion-des-matieres-residuelles/> (Page consultée le 12 juin 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2011a). Politique québécoise de gestion des matières résiduelles. *In* Gouvernement du Québec. *Allier économie et environnement*. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/pol-enbref.pdf> (Page consultée le 10 juin 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2011b). Lois et règlements liés à la gestion des matières résiduelles. *In* Gouvernement du Québec. *Développement durable, Environnement et Lutte contre les changements climatiques*. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/matieres/loi-reg/> (Page consultée le 12 juin 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2012a). Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec : état des lieux et perspectives. *In* Gouvernement du Québec. *Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec*. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/matieres/organique/bannissement-mat-organ-etatdeslieux.pdf> (Page consultée le 6 juin 2014).

- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2012b). Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage. *In* Gouvernement du Québec. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/biomethanisation/cadre-normatif2012-2019.pdf> (Page consultée le 19 juillet 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2013). Programme sur la redistribution aux municipalités des redevances pour l'élimination de matières résiduelles. *In* Gouvernement du Québec. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/redevances/octroi/2013/index.htm> (Page consultée le 27 juillet 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2014a). Responsabilité élargie des producteurs (REP). *In* Gouvernement du Québec. *Questions et réponses*. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/reglement/recup-valor-entrepr/faq.htm> (Page consultée le 27 juillet 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (2014b). Programme de traitement des matières organiques par biométhanisation et compostage (PTMOBC). *In* Gouvernement du Québec. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/biomethanisation/> (Page consultée le 13 octobre 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) (2013a). Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère. *In* Gouvernement du Québec. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/changements/ges/2010/inventaire1990-2010.pdf> (Page consultée le 9 novembre 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP) (2013b). Lignes directrices pour la planification régionale de la gestion des matières résiduelles. *In* Gouvernement du Québec. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/valorisation/lignesdirectrices/ld-planification-regionale-gmr.pdf> (Page consultée le 21 novembre 2014).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (2014). Programme Aide aux composteurs domestiques et communautaires. *In* Gouvernement du Québec. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/acdc/Programme%20ACDC_Cadre%20normatif_VF.pdf (Page consultée le 15 décembre 2014).
- Radio-Canada (2007). Fort taux d'immigration. *In* Radio-Canada. *ICI Radio-Canada*. <http://www.radio-canada.ca/nouvelles/societe/2007/12/04/002-recensement-2006.shtml> (Page consultée le 10 septembre 2014).
- Radio-Canada (2013). Le lieu d'enfouissement de Saint-Nicéphore ne sera pas agrandi. *In* Radio-Canada. *ICI Radio-Canada*. <http://ici.radio-canada.ca/regions/estrie/2013/06/10/006-agradissement-waste-management-saint-nicephore.shtml> (Page consultée le 8 juillet 2014).
- Radio-Canada (2014). La poubelle province. *In* Radio-Canada. *Le Québec, champion du gaspillage*. <http://poubelleprovince.radio-canada.ca> (Page consultée le 19 juillet 2014).
- RecycFluo (2014). À propos de RecycFluo. *In* Association des Producteurs Responsables. <http://www.recycfluo.ca/fr/a-propos-de-recycfluo> (Page consultée le 21 juillet 2014).

RECYC-QUÉBEC (2004). La réduction à la source des matières résiduelles. *In* RECYC-QUÉBEC. *Fiche Bilan 2004*. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/publications/MICI/BILAN2004/Fiche7B.pdf> (Page consultée le 7 juillet 2014).

RECYC-QUÉBEC (2006). Guide sur la collecte sélective des matières recyclables. *In* RECYC-QUÉBEC. *Document technique*. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/upload/publications/MICI/GuideCollSelectMatRecyc.pdf> (Page consultée le 17 juin 2014).

RECYC-QUÉBEC (2010). Les résidus domestiques dangereux. *In* RECYC-QUÉBEC. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-rdd.pdf> (Page consultée le 24 juillet 2014).

RECYC-QUÉBEC (2011). Les bénéfices économiques de la récupération et de la mise en valeur des matières résiduelles au Québec. *In* RECYC-QUÉBEC. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-benefices-econom.pdf> (Page consultée le 12 juillet 2014).

RECYC-QUÉBEC (2012a). Les matières organiques putrescibles: État de la situation et pistes d'action. *In* RECYC-QUÉBEC. <http://www.fihq.qc.ca/medias/1etatdesituation.pdf> (Page consultée le 27 juillet 2014).

RECYC-QUÉBEC (2012b). Les plans de gestion des matières résiduelles des municipalités régionales (PGMR) . *In* RECYC-QUÉBEC. *Plan de gestion en vigueur*. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/gerer/municipalites/Plans_vigueur.asp (Page consultée le 2 juin 2014).

RECYC-QUÉBEC (2012c). Programme d'aide financière. *In* RECYC-QUÉBEC. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/programmes-services/performance.asp> (Page consultée le 13 octobre 2014).

RECYC-QUÉBEC (2013). Bilan 2010-2011 de la gestion des matières résiduelles au Québec. *In* RECYC-QUÉBEC. *Bilan 2010-2011*. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Bilan_2010_2011_GMR_Final.pdf (Page consultée le 95/19 2014).

RECYC-QUÉBEC (2013). Bilan de la gestion des matières résiduelles au Québec. *In* RECYC-QUÉBEC. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Bilan_2010_2011_GMR_Final.pdf (Page consultée le 26 juillet 2014).

RECYC-QUÉBEC (2014a). Plan de gestion des matières résiduelles (PGMR) – Mode d'emploi pour la révision. *In* RECYC-QUÉBEC. *Mode d'emploi pour la révision*. http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Mode_Emploi_PGMR_VF.pdf (Page consultée le 2 juin 2014).

RECYC-QUÉBEC (2014b). La gestion des matières organiques. *In* Gouvernement du Québec. <http://organique.recyc-quebec.gouv.qc.ca> (Page consultée le 23 octobre 2014).

Régie de l'énergie (2014). Prix de l'essence ordinaire (données mensuelles). *In* Gouvernement du Québec. http://www.regie-energie.qc.ca/energie/archives/graphiques/ordinaire_graph_historique_qc2014.pdf (Page consultée le 3 juillet 2014).

- Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean (RMR du Lac-Saint-Jean) (2013). La collecte résidentielle de déchet au Lac-Saint-Jean. *In* RMR du Lac-Saint-Jean. *Collecte des ordures*. <http://rmrlac.qc.ca/page/collecte-des-ordures> (Page consultée le 14 septembre 2014).
- Regroupement des éco-quartiers (REQ) (2014). Le programme Éco-quartier. *In* Regroupement des éco-quartiers. <http://www.eco-quartiers.org/ecoquartier> (Page consultée le 8 novembre 2014).
- Regroupement des propriétaires d'habitations locatives (RPHL) (2013). La valorisation des matières résiduelles dans les multilogements: projet pilote à Sherbrooke. *In* RPHL. *Nouvelles*. <http://www.rphl.org/News.aspx?id=2&lang=fr&newsid=2240> (Page consultée le 21 juillet 2014).
- Réseau Environnement (2014). Création d'un comité d'information, sensibilisation et éducation (ISÉ). *In* Réseau Environnement. *Nouvelles*. <http://www.reseau-environnement.com/fr/nouvelles/creation-dun-comite-information-sensibilisation-et-education-ise> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Resource Recovery Fund Board (RFPB) (2014). The 300 kg goal. *In* RFTB. *Put Waste in it's place*. <http://putwasteinitsplace.ca/300kg.asp#.U9Pg1a0bwl> (Page consultée le 24 juillet 2014).
- Robichaud, O. (2014). Le compostage moins populaire que prévu sur le Plateau Journal. *Journal 24 h*, vol. 6 mai. <http://www.24hmontreal.canoe.ca/24hmontreal/actualites/archives/2014/05/20140506-174056.html> (Page consultée le 10 juin 2014).
- Roulot-Ganzmann, H. (2011). L'analphabétisme au Québec - Un fléau pour toute la société. *In* Le Devoir. *Société*. <http://www.ledevoir.com/societe/education/330606/l-analphabetisme-au-quebec-un-fleau-pour-toute-la-societe> (Page consultée le 7 octobre 2014).
- Roy, R. et Auger, P. (2005). Insalubrité morbide, syndrome de dyogène et santé publique. *In* Direction régionale de santé publique de la Capitale nationale. <http://www.dspq.qc.ca/documents/Rapport.pdf> (Page consultée le 21 juillet 2014).
- Ruel, H. (2011). Le lavage commence lundi! *In* Transcontinental Media. *Actualités*. <http://www.lanouvelle.net/Actualites/2011-06-15/article-2587503/Le-lavage-commence-lundi!/1> (Page consultée le 25 octobre 2014).
- Seliske, L., Pickett, W. et Janssen, I. (2013). L'étalement urbain et sa relation avec le transport actif, l'activité physique et l'obésité chez les jeunes au Canada. *In* Statistique Canada. <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-003-x/2012002/article/11678-fra.htm> (Page consultée le 6 septembre 2014).
- Shirley, S. (2011). Communiqué de presse, Pierre Arcand annonce 70 M \$ et crée un comité aviseur pour soutenir la politique de gestion des matières résiduelles. *Cabinet du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs*. <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/infuseur/communique.asp?no=1836>
- Sirois, M. (s.d.). Le système Envac de la cité verte. *In* Transcontinental Media. *Voir vert. Le portail du bâtiment durable au Québec*. <http://www.voirvert.ca/nouvelles/innovation/le-systeme-envac-la-cite-verte> (Page consultée le 18 octobre 2014).
- Société d'habitation du Québec (2012). L'évolution démographique et le logement au Québec. *In* Gouvernement du Québec. *Société d'habitation du Québec*. <http://www.habitation.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/publications/0000021500.pdf> (Page consultée le 20 juin 2014).

- Société d'habitation du Québec (2013). Le bulletin d'information. *In* Gouvernement du Québec. *Société d'habitation du Québec*. <http://www.habitation.gouv.qc.ca/fileadmin/internet/publications/0000022423.pdf> (Page consultée le 18 septembre 2014).
- Solid Waste & Recycling (2008). RecycleBank appoints Board Member. *In* Business information group. *News*. <http://www.solidwastemag.com/recycling/recyclebank-appoints-board-member/1000075606> (Page consultée le 20 octobre 2014).
- Solucyle (2013). Solucycle Gestion des matières organiques. *In* Solucyle. <http://www.solucycle.com> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- SpiralTrans (s.d.). Bagtronic. *In* SpiralTrans Leksand. <http://www.spiraltrans.ca/produits/bagtronic/> (Page consultée le 5 novembre 2014).
- Statistique Canada (2006). Le niveau d'activité écologique, par type de logement. *In* Gouvernement du Québec. *Tableau 2*. <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-002-x/2008004/tbl/lifestyle-habitudes/tbl002-life-hab-fra.htm> (Page consultée le 18 septembre 2014).
- Statistique Canada (2007). Participation aux programmes de recyclage au Canada selon les caractéristiques du logement et la province. *In* Gouvernement du Canada. *Tableau 10*. <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-001-m/2010013/t010-fra.htm> (Page consultée le 18 septembre 2014).
- Statistique Canada (2008). Analyse multidimensionnelle. *In* Gouvernement du Canada. *Série de documents de recherche sur la criminalité et la justice*. <http://www.statcan.gc.ca/pub/85-561-m/2008011/5200294-fra.htm> (Page consultée le 13 septembre 2014).
- Statistique Canada (2014). Série «perspective géographique», Recensement de 2011. *In* Gouvernement du Canada. *Statistique Canada*. <http://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/as-sa/fogs-spg/Facts-pr-fra.cfm?Lang=fra&GK=PR&GC=24> (Page consultée le 12 juin 2014).
- Système électronique d'appel d'offre du Gouvernement du Québec (SEAO) (2014). Consulter un contrat suite à un appel d'offres sur invitation. *In* SEAO. <http://www.seao.ca/OpportunityPublication/ConsulterAvis/Recherche?ItemId=b27d1c15-2f80-482a-b36d-b50016327d44&callingPage=2&VPos=313&VPos=252> (Page consultée le 23 octobre 2014).
- Taillefer, S. (2010). Les matières organiques Fiches informatives. *In* RECYC-QUÉBEC. *Fiche informative*. <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/Fiche-compost.pdf> (Page consultée le 05/19 2014).
- Thériault, C. (2014). Rimouski: des puces électroniques scruteront des déchets. *In* La Presse. *Environnement*. <http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites/environnement/201409/21/01-4802263-rimouski-des-puces-electroniques-scruteront-des-dechets.php> (Page consultée le 1er novembre 2014).
- Tomalty, R. (2003). Étude de cas sur la densification résidentielle. *In* Société canadienne d'hypothèques et de logement. <http://biblio.uqar.ca/archives/30012405.pdf> (Page consultée le 6 septembre 2014).
- Tremblay, S. (2007). *Développement durable et communications*. Québec, Presses de l'Université du Québec, 269 p. (Collection Communication).

- Tricentris (2009). Avec la consigne pour consigne. *In* Tricentris. *Tricentris express*.
http://www.tricentris.com/uploads/File/bulletinExpress/Bulletin_Tricentris_Express_V7N11.pdf (Page consultée le 10 juillet 2015).
- Université de Sherbrooke (2014). L'accompagnement-citoyen en soutien au mieux-être et mieux vivre ensemble. *In* Université de Sherbrooke. *Événements*.
<http://www.usherbrooke.ca/accueil/fr/accueil/evenements/evenements-details/e/26537/> (Page consultée le 11 octobre 2014).
- Vachon, G. et Moretti, G.P. (2010). Défis, formes et potentiels pour la ville durable. *In* Université Laval. *Densité, IntenCité*.
http://www.ville.quebec.qc.ca/colloque/2010/docs/01b_intensite_vachon_moretti.pdf (Page consultée le 6 septembre 2014).
- Ville de Drummondville (2013). Référendum sur le site d'enfouissement, le NON l'emporte. *In* Ville de Drummondville. *Drummondville, Capitale du développement*.
<http://www.ville.drummondville.qc.ca/a.217-referendum-sur-le-site-denfouissement-le-non-lemporte> (Page consultée le 9 juillet 2014).
- Ville de Joliette (2010). Ordures et matières recyclables. *In* Ville de Joliette.
<http://www.ville.joliette.qc.ca/index.jsp?p=19> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Ville de Longueuil (2014). Règles d'accès aux écocentres. *In* Ville de Longueuil. *Service aux citoyens*.
<http://www.longueuil.ca/fr/ecocentres-regles> (Page consultée le 21 septembre 2014).
- Ville de Moncton (2011). Foire aux questions. *In* Ville de Moncton.
http://www.moncton.ca/Residants/D_chets_et_recyclage/Foire_aux_questions.htm?PageMode=Print (Page consultée le 9 octobre 2014).
- Ville de Montréal (2012). Comité de densification. Rapport final. *In* Ville de Montréal.
http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ARROND_VER_FR/MEDIA/DOCUMENTS/RAPPORT_FINAL_DU_COMITE_DE_DENSIFICATION.PDF (Page consultée le 6 septembre 2014).
- Ville de Montréal (2013). Portrait 2012 des matières résiduelles de l'agglomération de Montréal. *In* Ville de Montréal. *Réduire pour mieux grandir*.
http://ville.montreal.qc.ca/pls/portal/docs/PAGE/ENVIRO_FR/MEDIA/DOCUMENTS/VMTL-PORMATRES2012AVR13-WEBV12.PDF (Page consultée le 19 juin 2014).
- Ville de Montréal (s.d.). Matières acceptées. *In* Ville de Montréal.
http://ville.montreal.qc.ca/portal/page?_pageid=7237,75371973&_dad=portal&_schema=PORTAL (Page consultée le 21 novembre 2014).
- Ville de Québec (2014a). Recyclage - point de dépôt. *In* Ville de Québec.
https://www.ville.quebec.qc.ca/citoyens/matieresresiduelles/recyclage/depot_volontaire.aspx (Page consultée le 8 octobre 2014).
- Ville de Québec (2014b). Programme de soutien à l'achat ou à la location d'un contenant compartimenté. *In* *Environnement*.
http://www.ville.quebec.qc.ca/programmes_subventions/environnement/contenant_compartimente.aspx (Page consultée le 11 octobre 2014).

- Ville de Rimouski (s.d.). Services d'enviro-conseillers. *In* Ville de Rimouski. *Environnement*. <http://www.ville.rimouski.qc.ca/fr/citoyens/nav/environnement/enviroconseils.html> (Page consultée le 11 octobre 2014).
- Ville de Sherbrooke (2009). Bilan du plan de gestion des matières résiduelles. *In* Ville de Sherbrooke. https://www.ville.sherbrooke.qc.ca/fileadmin/fichiers/environnementsherbrooke.ca/Plandegestiondesmatieresresiduelles/Concept_BilanPGMR_CF_final3novembre2011.pdf (Page consultée le 9 octobre 2014).
- Ville de Trois-Rivières (2006). Plan d'urbanisme. *In* Ville de Trois-Rivières. *Politique municipale*. http://citoyen.v3r.net/docs_upload/documents/langue1/Urbanisme/2006-06-20-_PU_de_Trois-Rivieres_-_Version_finale.pdf (Page consultée le 12 juin 2014).
- VIRIDIS environnement (2014). *Procédé OXALOR* (Rapport interne pour le comité d'organisation du Colloque sur la gestion des matières résiduelles de Réseau environnement). 54 p.
- Voirvert (2014). Cible LEED Or pour le huitième écocentre de Montréal. *In* Transcontinental Media. *Le portail du bâtiment durable au Québec*. <http://www.voirvert.ca/nouvelles/actualites/cible-leed-or-pour-le-huitieme-ecocentre-montreal> (Page consultée le 25 octobre 2014).
- Vrac environnement (2010). L'interculturel. *In* Vrac environnement. *Le guide pédagogique pour une éducation relative à l'environnement interculturelle*. <http://www.linterculturel.org/a-propos/contact/> (Page consultée le 2 juillet 2014).
- Y'a quelqu'un l'autr'bord du mur (s.d.). Compostage collectif. *In* YQQ. *Matières résiduelles*. <http://www.info-yqq.com/compostagecollectif.html> (Page consultée le 21 novembre 2014).

BIBLIOGRAPHIE

- Agence fédérale de contrôle nucléaire (AFCN) (2013). Qu'est-ce que l'information en matière d'environnement ? In AFCN. *Agence fédérale de contrôle nucléaire*.
<http://www.fanc.fgov.be/fr/page/qu-est-ce-que-l-information-en-matiere-d-environnement/621.aspx>
(Page consultée le 10 octobre 2014).
- Beauchesne, P. (2013). La participation citoyenne, qu'est-ce que ça donne? In Le Devoir. *Actualités en société*. <http://www.ledevoir.com/societe/actualites-en-societe/384900/la-participation-citoyenne-qu-est-ce-que-ca-donne> (Page consultée le 11 octobre 2014).
- Berestovoy, P. (2014). Le citoyen, une partie prenante de la gestion des matières résiduelles. Communication orale. *Présentation dans le cadre du Colloque sur la gestion des matières résiduelles de Réseau environnement*, 5 novembre, Valleyfield.
- Brousseau, M., Guillemette, M., Laberge, C., Langlois-Blouin, S., Tremblay, G. et Vemette, F. (2009). Caractérisation des matières résiduelles du secteur résidentiel et des lieux publics au Québec 2006-2009. In RECYC-QUÉBEC. <http://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/Upload/Publications/MICI/Rendez-vous2009/Caract-sect-res-lp.pdf> (Page consultée le 22 octobre 2014).
- Collectivités écologiques Bas-Saint-Laurent (Co-éco) (2014). Co-éco. In Collectivités écologiques Bas-Saint-Laurent. *Comment disposer des matières?* <http://co-eco.org> (Page consultée le 1er juillet 2014).
- Comeau, Y. (2010). *L'intervention collective en environnement*. Initiatives édition, Montreal (Quebec), Les presses de l'Université du Québec, 148 p.
- Dufour, C. (2012). *Guide de bonnes pratiques afin de favoriser l'acceptabilité sociale des projets* Montréal, Québec, Conseil Patronal de l'Environnement du Québec,
- Frangeul, S. (2013). Médias sociaux: 6 étapes à suivre pour élaborer votre stratégie. In Espresso communication. <http://www.espressocommunication.com/communication/8353/medias-sociaux-6-etapes-a-suivre-pour-elaborer-votre-strategie> (Page consultée le 10 octobre 2014).
- Gendron, C. et Vailancourt, J.-G. (2007). *Environnement et sciences sociales, les défis de l'interdisciplinarité*. Québec, Presses de l'Université Laval, 432 p.
- Hénault-Éthier, L. (2012). Gestion des matières organiques. In RECYC-QUÉBEC. *Publications*. <http://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/Upload/publications/Mici/cas-succes-mun.pdf> (Page consultée le 27 septembre 2014).
- Hutchinson, M. (2007). *Vos déchets et vous, un guide pour comprendre et agir*. Sainte-Foy (Québec), MultiMondes, 150 p.
- Jacquart, S. (2012). *La mobilisation des parties prenantes dans les démarches d'agenda 2 local : stratégie pour la ville de Macon*. Maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Mâcon, France, 126 p.
- Libaert, T. (2010). *Communication et environnement, le pacte impossible*. Paris, France, Presses universitaires de France, 180 p.

- La poubelle province* (2012). D. Blaquière, réalisateur(s), Argus films, DVD. 76 minutes
- Ogrizek, M. (1993). *Environnement et communication*. Apogée édition, Rennes, 164 p. (Collection Ecoplanet).
- Paquette, G. (2013). *L'éducation relative à l'environnement : Recommandation pour le jardin ethnobotanique d'Oaxaca*. Essai de maîtrise en environnement, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, Québec, 71 p.
- Réseau école et nature (2010). *Guide pratique d'éducation à l'environnement : entre humanisme et écologie*. France, Yves Michel, 259 p.
- Taillefer, S. (2006). *Guide sur la collecte et le compostage des matières organiques du secteur municipal*. RECYC-QUÉBEC, (Collection Document technique).
- Vaillancourt, J., Séguin, M., Maheu, L. et Cotnoir, L. (1999). *La gestion écologique des déchets* Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, 224 p.

ANNEXE 1 – ÉVOLUTION DE LA REDEVANCE À L'ÉLIMINATION AU QUÉBEC

(Tiré de : MDDELCC, 2013)

Années	Redevances régulières (pour chaque tonne métrique)	Redevances supplémentaires (pour chaque tonne métrique)	Redevances totales (pour chaque tonne métrique)
2006	10 \$	0	10 \$
2007	10,22 \$	0	10,22 \$
2008	10,41 \$	0	10,41 \$
2009	10,67 \$	0	10,67 \$
2010 (janvier à septembre)	10,73 \$	0	10,73 \$
2010 (octobre à décembre)	10,73 \$	9,50 \$	20,23 \$
2011	10,88 \$	9,50 \$	20,38 \$
2012	11,19 \$	9,50 \$	20,69\$
2013 (janvier à juin)	11,41 \$	9,50 \$	20,91 \$
2013 (juillet à décembre)	11,41 \$	9,69 \$	21,10 \$
2014	11,52 \$	9,78 \$	21,30 \$

ANNEXE 2 – ÉTAPES D'IMPLANTATION D'UNE CAMPAGNE DE COMMUNICATION DE TYPE ISÉ

1- Définir les objectifs de communication

Dans une campagne en gestion des matières résiduelles, les objectifs pourraient être de réduire la quantité de matières générées par les citoyens, d'augmenter les taux de récupération ou d'augmenter les taux de participation à une collecte (Martin, 2013).

2- Identifier les cibles

Il faut identifier les groupes de citoyens que la campagne va cibler, en plus de leurs caractéristiques (Martin, 2013).

3- Se positionner dans son environnement

Il est important de comprendre l'environnement dans lequel les citoyens évoluent et les meilleures approches pour les rejoindre (Martin, 2013). Par exemple, la Ville de Sherbrooke a adapté ses outils en simplifiant au maximum ses outils pour faciliter la compréhension de ses outils aux citoyens, dont ceux qui n'ont pas le français comme langue maternelle (Fliesen, 2014).

4- Formuler le message

À cette étape, il est possible de définir les messages qui seront véhiculés. Au Québec, ce sont 49 % des Québécois qui ont des difficultés de lecture et 16 % des 16 à 65 ans qui sont complètement analphabètes (Roulot-Ganzmann, 2011). Il est donc important de simplifier au maximum les outils utilisés pour que la compréhension soit simple et rapide. Un citoyen ne doit pas hésiter, par exemple, devant un îlot de récupération, parce que les pictogrammes ne sont pas assez clairs (Picard, 2013).

5- Définir les moyens de communication

Il faut ensuite déterminer les moyens financiers et humains qu'il est possible de déployer (Martin, 2013).

6- Établir le plan de communication

À cette dernière étape, on définit et planifie les actions prioritaires dans la stratégie de communication. On peut déterminer l'échéancier, les personnes responsables, le budget associé à chacune des actions, les outils utilisés, etc. (Martin, 2013). Parmi les outils visuels utilisés, il est très important d'assurer une constance et une cohérence dans les éléments visuels utilisés (Picard, 2013).