



ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE L'UNIVERSITÉ FRANÇOIS RABELAIS DE TOURS

Spécialité Génie de l'Aménagement et Environnement

Adresse :

35 allée Ferdinand de Lesseps

37200 TOURS, FRANCE

Tél +33 (0)2 47 36 14 62

[www.polytech.univ-tours.fr](http://www.polytech.univ-tours.fr)

## Rapport de stage de fin d'études 2016

### Stage d'initiation à la recherche

Portrait de la valorisation des matières organiques résiduelles au sein de la  
Communauté Métropolitaine de Québec.

---

#### **Entreprise :**

Université Laval - ESAD

Pavillon Félix-Antoine-Savard, 2325 allée des Bibliothèques, Ville de Québec, QC G1K 9E5, Canada



UNIVERSITÉ  
LAVAL

#### **Maître de stage:**

Monsieur CARRIER Mario

Professeur titulaire à l'Ecole Supérieur d'Aménagement du territoire et de Développement régional

#### **Tuteur académique :**

Monsieur SERRHINI Kamal

---

#### **Etudiant :**

RICAUD Isabelle

Promotion 2016

## **Remerciements**

Dans un premier temps, je tiens à remercier toute l'équipe pédagogique du département d'aménagement de Polytech Tours et les intervenants professionnels responsables de la formation d'ingénieur en aménagement, pour avoir assuré la partie théorique de celle-ci.

Pour l'expérience enrichissante et pleine d'intérêt que j'ai vécu durant ce stage de fin d'études, je tiens à remercier tout particulièrement et à témoigner toute ma reconnaissance aux personnes suivantes : mon tuteur de stage, Monsieur CARRIER Mario, professeur titulaire à l'Ecole Supérieur d'Aménagement du territoire et de Développement régional, pour ses conseils, son accueil chaleureux et pour m'avoir fait découvrir Québec ; madame CLOUTIER Geneviève, professeure adjointe à l'Ecole Supérieur d'Aménagement du territoire et de Développement régional, pour ses précieux conseils ; monsieur SERRHINI Kamal, professeur au département d'aménagement de Polytech Tours, pour son soutien.

Ensuite, pour leurs aides inestimables et leurs disponibilités, je souhaite remercier sincèrement tous les participants à l'étude, notamment, Monsieur DESHARNAIS Carl, chef du projet de l'usine de biométhanisation de l'agglomération de Québec, en espérant que cette étude le convaincra de l'importance du projet, Monsieur HOUDE Mathieu, technicien en environnement au service des matières résiduelles de la ville de Lévis, et Monsieur GUILLEMETTE Louis, responsable du compostage communautaire au sein de Craque Bitume.

Enfin, je remercie très chaleureusement tous les répondants aux questionnaires en ligne, à savoir les composteurs individuels et communautaires sans qui cette étude n'aurait pas lieu d'être.

## Sommaire

<b>PRESENTATION.....</b>	<b>5</b>
<b>CADRE THEORIQUE.....</b>	<b>8</b>
L'ÉCOLOGIE TERRITORIALE .....	8
LES ECHELLES DE TRAITEMENT .....	10
<b>METHODOLOGIE.....</b>	<b>13</b>
TERRAIN D'ÉTUDE .....	13
STRATÉGIE DE RECHERCHE ET OPERATIONNALISATION .....	15
Analyse documentaire.....	15
Entrevue semi-dirigée.....	16
Questionnaire en ligne .....	16
<b>ANALYSE DES PRATIQUES.....</b>	<b>18</b>
LES PROCÉDES DE TRAITEMENT DES MATIÈRES ORGANIQUES RÉSIDUELLES .....	18
Le compostage .....	18
La biométhanisation.....	20
LE COMPOSTAGE DOMESTIQUE.....	21
Profil des composteurs domestiques.....	21
Facteurs et conditions de réussite .....	22
Freins au développement.....	23
Recommandations citoyennes .....	24
LE COMPOSTAGE COMMUNAUTAIRE.....	26
Présentation d'un des modes de regroupement communautaire.....	26
Profil des composteurs .....	30
Facteurs et conditions de réussite .....	30
Freins au développement.....	33
Recommandations des composteurs communautaires .....	34
LE COMPOSTAGE EN SECTEUR ICI.....	36
LE COMPOSTAGE DE LA VILLE DE LÉVIS .....	37
USINE DE BIOMÉTHANISATION DE L'AGGLOMÉRATION DE QUÉBEC.....	40
<b>SYNTHÈSE ET CONCLUSION.....</b>	<b>43</b>
SYNTHÈSE SUR LES DIFFÉRENTES ECHELLES DE VALORISATION DES MATIÈRES ORGANIQUES .....	43
Le compostage individuel.....	43
Le compostage communautaire.....	44
Le compostage au sein de la ville de Lévis .....	45
La biométhanisation à l'échelle de l'agglomération de Québec .....	46
UN BILAN DU TRAITEMENT DES MATIÈRES ORGANIQUES RÉSIDUELLES .....	47
<b>ANNEXES .....</b>	<b>51</b>
QUESTIONNAIRE À CHOIX MULTIPLE : LES COMPOSTEURS DOMESTIQUES .....	51
Profil économique et social .....	51
Historique.....	52
Conditions temporelles.....	53
Le compost .....	54
Autres.....	54
QUESTIONNAIRE À CHOIX MULTIPLE : COMPOSTEURS COMMUNAUTAIRES.....	55
Profil économique et social .....	55

<i>Historique</i> .....	56
<i>Localisation géographique</i> .....	57
<i>Conditions temporelles</i> .....	57
<i>Le compost</i> .....	58
<i>Autres</i> .....	59
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>60</b>
LIVRES ET ARTICLES .....	60
OUVRAGES ELECTRONIQUES .....	60
WEBOGRAPHIE .....	60
<i>Source illustrations</i> .....	61
<b>INDEX DES SIGLES</b> .....	<b>62</b>
<b>TABLES DES ILLUSTRATIONS</b> .....	<b>63</b>

## **Introduction**

Ce rapport de recherche s'inscrit dans le cadre du stage de fin d'études effectué en dernière et cinquième année d'études de la formation d'ingénieur en aménagement et en environnement, dispensé par l'école Polytech Tours, en France. Il se déroule dans la ville de Québec, au sein de l'Ecole Supérieur d'Aménagement du territoire et de Développement régional (ESAD), à l'Université Laval, sous la direction de Monsieur CARRIER Mario, professeur titulaire à l'ESAD, et concerne la gestion-valorisation des matières organiques résiduelles de la Communauté Métropolitaine de Québec.

## **Présentation**

En se basant sur le principe d'écologie territoriale, ainsi que sur les problématiques actuelles liées au réchauffement climatique et à l'épuisement des ressources, les matières résiduelles apparaissent non plus comme un rebus, dont il faut se débarrasser, mais bien comme une ressource également. Ce gisement peu exploité comporte divers enjeux écologiques. Premièrement, deux actions simultanées, comme limiter la production de matières résiduelles d'une part et réutiliser celles produites d'autre part, permettent à la fois de diminuer et de préserver la consommation de matières premières. Ensuite, valoriser les ordures dispose d'un double avantage. Cela permet d'un côté de répondre aux besoins des villes, tant aux niveaux alimentaire, qu'énergétique et de la construction, mais aussi de diminuer l'impact environnemental, par dégradation des sols, en évitant l'enfouissement de matières valorisables.

A cet effet, la gestion des matières résiduelles, et particulièrement organiques, à Québec, est depuis plusieurs mois l'une des problématiques actuelles, compte tenu des enjeux politiques qui en découlent.

La politique de la province québécoise de gestion des matières résiduelles vise cinq objectifs, au travers de son plan d'action 2011-2015 (Gouvernement du Québec, 2011), dont celui de recycler 60 % de la matière organique putrescible résiduelle. Afin d'atteindre ces buts, une dizaine de stratégies sont adoptées et séquencées en quarante actions. L'une d'entre elles prévoit de bannir des lieux d'élimination la matière organique via des programmes définissant l'interdiction d'éliminer des déchets spécifiques, comme le carton et les matières organiques putrescibles, qui se doivent d'être traitées soit par biométhanisation, soit par compostage. Dans la continuité de ce plan d'action, la politique québécoise prévoit d'interdire l'enfouissement et l'incinération de la matière organique à l'échéance de 2020.

Dans cette optique, et suite à la consultation publique, la zone d'étude, soit la Communauté Métropolitaine de Québec (CMQ), a mis en place un projet de Plan Métropolitain de Gestion des Matières Résiduelles (PMGMR) 2016-2021 sur la rive nord de son territoire (CMQ, 2016). La CMQ y

décrit les enjeux principaux, et fournit des données quantitatives sur la gestion des déchets. Trop de matières générées, environ 46%, sont éliminés par enfouissement ou incinération. De plus, la capacité de traitement par cette voie est limitée. Ainsi, réduire les quantités éliminées permettrait d'optimiser la durée de vie utile des installations d'élimination. En outre, économiquement parlant, il serait moins coûteux de réutiliser plutôt que d'éliminer. Ensuite sur un plan social, il est plus acceptable de remettre en circuit des matières qui seraient autrement perdues. Enfin, d'un point de vue durable, l'utilisation des ressources se doit d'être rationalisée et préservée pour les générations futures. Les objectifs sont chiffrés et ambitionnent de dépasser ceux de la politique québécoise. Ils s'orientent autour des grands axes suivants : la réduction des quantités de matières résiduelles éliminées à travers la valorisation des matières organiques, et le recyclage. Ceci en fixant des obligations de résultats aux composantes de la CMQ tout en les soutenant, sans oublier de favoriser la participation de la population et des entreprises (notamment le secteur ICI<sup>1</sup>), par des services adaptés, et des tables de concertation.

Par ailleurs, outre la volonté politique visant à interdire, à l'échéance de 2020, l'enfouissement et l'incinération de la matière organique, à savoir les résidus de table, les résidus verts, et les boues municipales (eaux usées), le gisement potentiel est quantitativement important puisqu'il représente environ 40% des déchets urbains à Québec. En conséquence, la ville de Québec est en train d'élaborer un projet de biométhanisation pour l'horizon 2019, et Lévis a établi une gestion par compostage à grande échelle, afin de traiter et de valoriser les matières organiques résiduelles. De plus, de nombreuses initiatives citoyennes de compostage, aux niveaux individuelle et communautaire, se sont fait remarquer depuis les années 2000. Par ailleurs, une prise de conscience par quelques entrepreneurs a vu le jour au sein du secteur ICI.

Ces différentes échelles d'actions de valorisation de matières organiques résiduelles, que ce soit par compostage ou biométhanisation, outre la différence technique, apportent une différence

---

<sup>1</sup> Industries, Commerces et Institutions

de gestion, ainsi qu'une diversité d'acteurs<sup>2</sup>. En définitive, l'objectif de cette recherche est d'établir le portrait de ces initiatives, afin d'obtenir les bases d'un diagnostic permettant de poursuivre l'étude en vue de mettre en place une gestion optimale des matières organiques à Québec.

#### **Questions de recherche**

Quel bilan peut-on esquisser des pratiques de valorisation de matières organique sur le territoire de la CMQ ? Comment ces pratiques sont mises en place selon différentes échelles de traitement ?

---

<sup>2</sup> Acteur : individu ou groupe d'individus dont les actions influencent de près ou de loin une filière spécifique.



## **Cadre théorique**

La valorisation des matières organiques résiduelles repose sur de multiples facteurs qui nécessitent de se baser sur un cadre conceptuel adéquat, afin d'en comprendre les dynamiques. Ainsi, cette étude s'inscrit dans un corpus présentant des notions liées à la gestion des déchets, et s'appuie principalement sur le concept d'écologie territoriale, ainsi que sur les échelles de traitement préconisées.

### **L'écologie territoriale**

En effet, l'écologie territoriale est appliquée aux déchets « au travers de trois principes que sont le bouclage des flux de matières, la structuration du système d'acteurs à l'échelle des territoires, et la volonté de préserver la dimension sociale. » (Bahers, 2015). En définitive, elle prend la forme d'une description et d'une analyse du métabolisme du territoire, autrement dit d'une analyse des processus, à la fois sociaux, spatiaux, techniques, et organisant les flux de matières et d'énergie (Barles, 2014).

Cette notion de métabolisme urbain, nommé en 1965 par l'ingénieur Abel Wolman, existe en réalité depuis le XIXème siècle. Elle est née suite à la prise de conscience dans le milieu scientifique et intellectuel européen, sur la forte probabilité de l'épuisement des sols provoquant ainsi des pénuries alimentaires. Elle apparaît alors sous la forme de chimie urbaine, qui a pour objectif de déterminer la circulation des matières organiques et des nutriments. En effet, les chercheurs se sont rendu compte que les villes constituent à la fois des foyers de consommation de ressources, et des gisements d'engrais par le rejet de déchets (résidus alimentaire, boues etc...). Toutefois, l'apparition de nouvelles méthodes de production de matières fertilisantes, comme le procédé HaberBosch, étouffe la chimie urbaine, qui disparaît au profit de la consommation de produits « neufs » plutôt que de la valorisation de rebus. Le retour du concept viendra avec le développement de l'écologie scientifique où il constitue l'un des piliers de la théorie des écosystèmes. Il s'inscrit parfaitement dans les problématiques actuelles liées à la capacité des territoires à subvenir aux besoins des populations sans cesse croissantes (Barles, 2010).

Ce concept d'écologie urbaine évolue et est réutilisé par le secteur industriel à des fins d'optimisation de production. L'étude du métabolisme du secteur industriel passe par une approche systémique, à la fois quantitative, comptable et technologique, afin d'analyser la circulation des matières et d'énergie nécessaires à leur subsistance et leur développement. Elle est applicable à différents niveaux (entreprise, filiale, zone industrielle etc...), sans pour autant être développé en dehors de ces zones, puisqu'elle ne s'attarde pas sur les autres parties du cycle des flux de matières (Barles, 2010).

Ainsi naît l'écologie territoriale « qui est une écologie industrielle inscrite spatialement, qui prend en compte les acteurs des flux de matières, s'interroge sur les modalités de leur gestion et ne néglige pas les conséquences économiques et sociales de ces flux » (Barles, 2010). Cette analyse s'effectue dans trois domaines : le bilan de matière brute, le bilan énergétique et les flux de substances. La présente étude s'intéresse particulièrement à ce dernier, dont l'analyse permet de définir leurs provenances et leurs destinations. En effet, Barles, Professeur, ingénieur en génie civil et docteur en urbanisme, cite Cordell (2009), qui relate l'importance de « mettre en avant la nécessité d'une meilleure compréhension de la circulation urbaine des éléments biogènes et de l'optimisation de leur récupération. » (Barles, 2010). Autrement dit, afin de caractériser le métabolisme d'une matière spécifique, soit les résidus de table pour cette recherche, il faut définir les processus et la circulation de cette matière dans le système. Ainsi, l'étude se concentre en premier lieu sur le rejet de ces matières, jusqu'à leur récupération à des fins de valorisation, en analysant à la fois les techniques de traitement, les acteurs impliqués, et les échelles de traitement.

Pour ce qui est des acteurs, ils sont considérés non seulement comme pilotes de la trajectoire de ces flux, mais aussi comme producteurs de ressources. À travers leurs diversités, Bahers, un ingénieur et docteur en aménagement du territoire, dénonce toutefois l'insuffisance de la responsabilité élargie des producteurs (Bahers, 2010). Cependant, il observe que la dimension sociale est préservée voire même développée à travers le traitement des déchets. En effet, certaines filières permettent l'insertion professionnelle des publics défavorisés, et d'autres encouragent le

regroupement de riverains (Bahers, 2010), comme par exemple craque bitume dans la ville de Québec avec le compostage communautaire.

## **Les échelles de traitement**

Les résidus alimentaires constituent un flux de matière au sein du métabolisme urbain, par conséquent, ils sont traités sous forme de réseau urbain. Sachant que « le réseau désigne un ensemble d'équipements interconnectés, planifié et géré de manière centralisée à une échelle tantôt locale, tantôt plus large, et offrant un service plus ou moins homogène sur un territoire donné qu'il contribue ainsi à solidariser. » (Coutard, 2010).

Selon Coutard, ingénieur civil des ponts et chaussées, docteur en économie et sciences sociales, et directeur du CNRS<sup>3</sup>, les grands réseaux prédominent tant en Amérique du Nord qu'en Europe, au début du XIX<sup>e</sup> siècle. Cette propagation est due aux atouts majeurs qu'apporte ce concept, dans différents domaines, tel que technique, économique, et environnementale, mais aussi politique et sanitaire. Ces facteurs encouragent l'opinion savante que le réseau permet de fournir des services urbains de manière plus optimale que tout autre forme d'aménagement, popularisant l'idée que sa performance est fonction de sa taille (Coutard, 2010). En d'autres termes, plus le réseau a d'importance en terme d'utilisateurs et d'emprise spatiale, plus il sera performant, puisqu'il permet de minimiser les coûts de gestion par leur centralité, facilitant de surcroît l'investissement dans des technologies de pointes, pour ainsi devenir rentable sur le long terme.

Récemment, ce concept a tendance à être contesté par les principes de développement urbain durable, opposant le métabolisme réticulaire<sup>4</sup> au métabolisme dit « écocyclique » ou circulaire. En effet, l'écocycle urbain durable repose sur les cycles courts. Ce bouclage des flux de matières permet de limiter le gaspillage, et de rendre à la Terre ce qui a été pris, limitant ainsi l'appauvrissement des sols. D'autre part, ce concept repose sur l'autonomie, en opposition à la solidarisation des grands réseaux techniques centralisés, qui offre une logique de maîtrise de la demande permettant de

---

<sup>3</sup> Centre National de la Recherche Scientifique

<sup>4</sup> En forme de réseau

valoriser la sobriété de consommation, plutôt qu'une logique de satisfaction de la demande qui encourage la croissance. Ces systèmes dispersés, et fonctionnant à très faible échelle, sont susceptibles d'être gérés de manière décentralisée, allouant ainsi de bonnes capacités d'adaptation et de réversibilités (Coutard, 2010). En adaptant ce principe aux résidus de table traités par compostage à petite échelle, il est possible d'obtenir le schéma suivant :

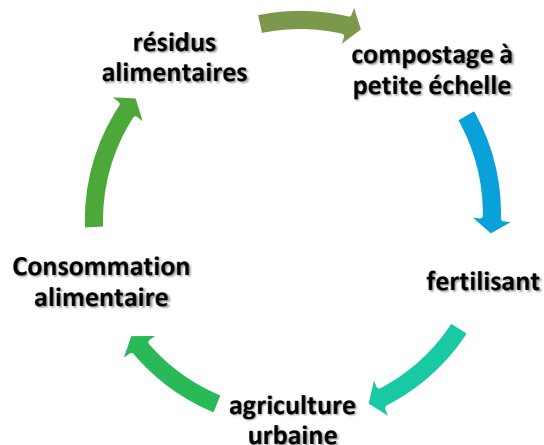


Figure 1: Exemple d'un écocycle du traitement des matières organiques alimentaires

Cette remise en question des grands réseaux centralisés, particulièrement claire en matière de gestion-valorisation des déchets, d'eau et d'énergie, conteste principalement le fait de répondre à une demande sans cesse croissante. Elle a été observée dans de multiples contextes à partir d'un ou plusieurs de ces éléments suivants. Premièrement, les techniques de communication et d'information qui autrefois préconisaient la gestion en réseau centralisé, s'orientent vers une gestion plus distribuée, pour un rendu plus optimal, comme les « Smart Grid ». Ensuite, les réformes de libéralisation économique ont permis l'ouverture de marchés liés aux secteurs des réseaux, permettant l'accès à des entrepreneurs de plus petites envergures, concurrençant de cette manière les grands réseaux. Enfin, certaines mutations urbaines sont passées de logiques de pré-équipement de réseaux à des logiques de diversification des réseaux, valorisant des réseaux d'approvisionnement à très petite échelle pour des constructions en zone peu construite ou type éco-quartier, nécessitant ainsi une autonomie (Coutard, 2010).

Cependant, cette remise en cause des réseaux à grande échelle n'annonce pas la fin de cette forme d'urbanisme, mais plutôt la complémentarité entre un grand réseau technique et des

systèmes décentralisés, au profit d'un développement durable, et particulièrement en matière de déchets. En effet, premièrement on observe que ces deux systèmes, à petite et à grande échelle, cohabitent, que ce soit en zone dense ou non. Ensuite, au niveau normatif, les petits réseaux semblent plus difficilement envisageables à l'échelle d'une agglomération entière, et ce peu importe sa dimension. Enfin, les grands réseaux disposent d'une ample aptitude à assouvir les besoins des utilisateurs, de façon rapide, efficace et possiblement écologique. Ainsi, ils permettent aux usagers de se concentrer sur leurs activités respectives, plutôt que d'employer leur temps et leur énergie à des activités qui leurs sont secondaires. Sans parler des atouts technico-économiques, cités plus haut, qui conserve de puissants facteurs favorables à la conservation des grands systèmes (Coutard, 2010). Par ailleurs, au niveau du rôle des collectivités publiques, Bahers affirme qu'il n'y a pas d'échelle pertinente de mise en œuvre des principes d'écologie territoriale car « chaque problème à son périmètre » (Bahers, 2010). Dans cette optique, la présente étude analyse le traitement des résidus alimentaires selon différentes échelles : individuelle, communautaire, municipale et agglomération.

En définitive, ces différents niveaux de traitement des matières organiques sembleraient être subsidiaires, les uns apportant ce qu'il manquerait à d'autres, et vice-versa. Afin de vérifier cette hypothèse, l'analyse du métabolisme du territoire au niveau de ces résidus organiques doit s'effectuer au travers des processus à la fois sociaux, spatiaux et techniques, de traitement de ces matières, qui sont censés boucler le flux de ces substances.

## Méthodologie

### Terrain d'étude

La zone d'étude se situe dans l'une des dix provinces canadiennes, Québec (cf carte ci-dessous), s'étalant sur un territoire de plus d'1,6 millions de Km<sup>2</sup>, elle est francophone, et s'organise autour de la Politique Québécoise (PQ).

#### Localisation du terrain d'étude au sein du Canada

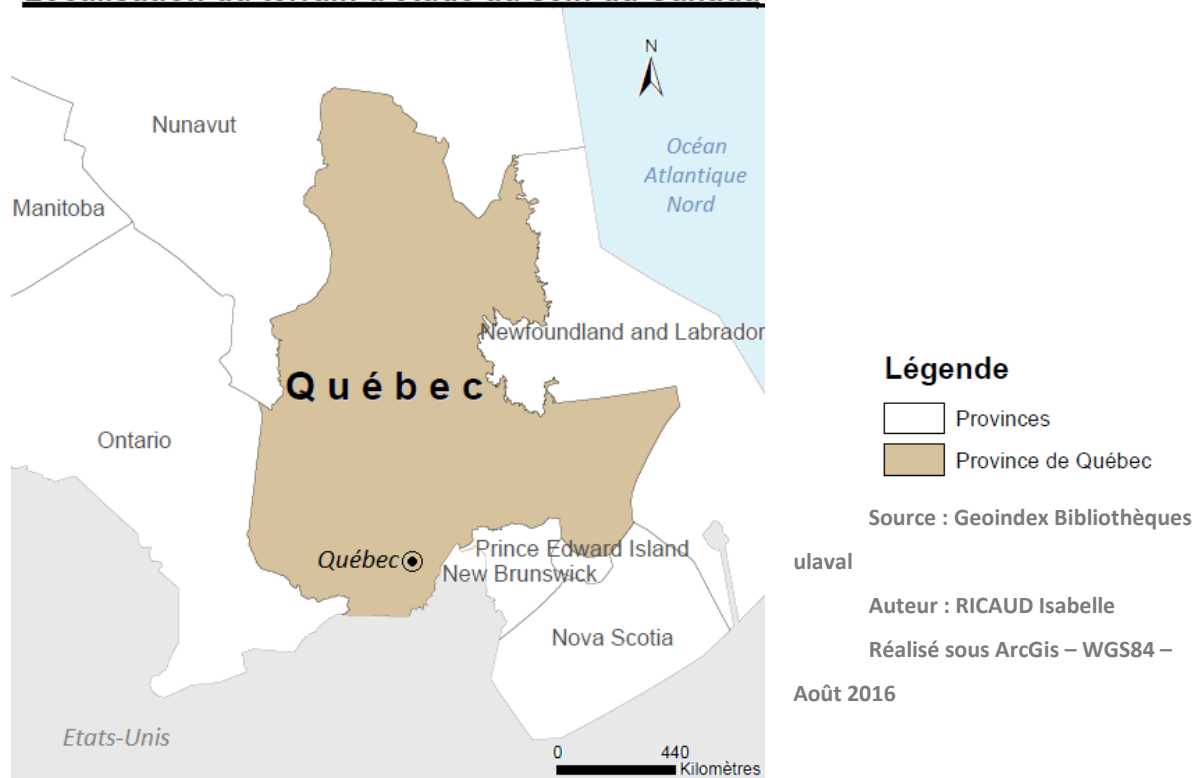


Figure 2: Carte localisant le terrain d'étude au sein du Canada

La province est subdivisée en dix-sept régions administratives, comme celle de la Capitale Nationale, où se situe la ville de Québec, puis en une centaine de Municipalité Régionale de Comté (MRC), comme la MRC de La Côte-de-Beaupré (cf carte ci-dessous) (Stat Gouv, 2015). En associant cette MRC à celles de La Jacques-Cartier et L'Île-d'Orléans, ainsi que la ville de Lévis et l'agglomération de Québec<sup>5</sup>, on obtient un plus haut niveau décisionnel que celui de la municipalité :

<sup>5</sup> L'agglomération de Québec englobe la ville de Québec ainsi que les villes de L'ancienne-Lorette et de Saint-Augustin de Desmaures

la Communauté Métropolitaine de Québec (CMQ), qui constitue la zone d'étude, regroupant ainsi près de 800 000 habitants (CMQuébec, 2016).

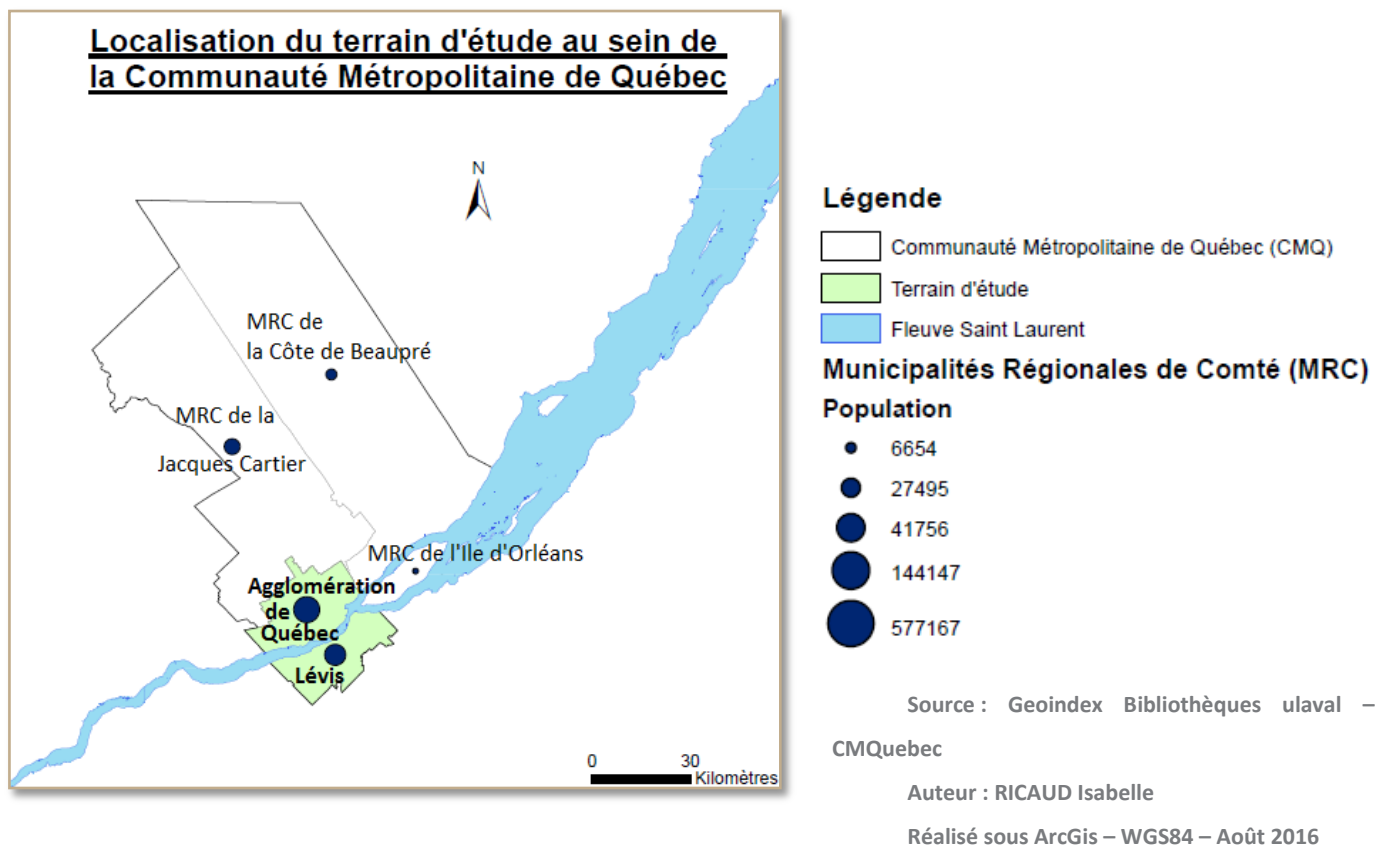


Figure 3: Carte présentant la localisation du terrain d'étude au sein de la Communauté Métropolitaine de Québec

L'agglomération de Québec s'étend sur plus de 500 Km<sup>2</sup>, soit 100 Km<sup>2</sup> de plus que la ville de Lévis, et regroupe, en 2016, près de 600 000 habitants contre 150 000 lévisiens. Le domaine de l'administration publique est déterminant à Québec, tout comme celui de la fabrication à Lévis.

## **Stratégie de recherche et opérationnalisation**

Afin d'organiser le travail de recherche, la méthode employée repose sur une recherche permettant de définir les axes de recherches contextuels (enjeux territoriaux) et conceptuels (cadre théorique), ainsi que sur le recueil d'informations à travers des entrevues, semi-dirigée (questions semi-ouvertes) et des questionnaires fermés à choix multiple auprès d'acteurs.

### **Analyse documentaire**

Tout d'abords, il est nécessaire de définir le contexte dans lequel s'inscrit la valorisation des déchets urbains, en vue de déterminer les enjeux du territoire et les objectifs des volontés locales. Ainsi, les recherches contextuelles ont été effectuées en grande partie à partir de journaux locaux, et de littérature grise soit des documents clé du processus de gouvernance en matière de déchets. Concernant les périodiques, plusieurs articles du journal « Le Soleil », qui présente les actualités et les problématiques selon différents point de vue, ont été étudiés, remontant jusqu'au mois de Mai 2015. Au niveau des volontés politiques de la zone d'étude, les documents de gouvernance de base ont été analysés, dont trois particulièrement, à savoir, le Plan Métropolitain de Gestion des Matières Résiduelles (PMGMR) 2016-2021 de la CMQ (CMQ, 2016), la consultation publique qui visait à préparer le PMGMR (CMQ, 2016), et enfin la politique du gouvernement du Québec en matière de gestion des matières résiduelles à travers son plan d'action 2011-2015 (Gouvernement du Québec, 2011).

Ensuite, pour répondre de manière durable aux enjeux et problématiques posés par le contexte, une étude littéraire a été effectuée à la recherche de concepts traitant de matières résiduelles. Dans cette optique, la question d'écologie territoriale est apparue naturellement à travers les récents articles de Sabine Barles (Barles, 2010 & 2014), ainsi que la pertinence de l'échelle de traitement des déchets avec Olivier Coutard (Coutard, 2010). Ces écrits permettent de se référer à un cadre adéquat pour comprendre et optimiser la gestion et la valorisation des matières résiduelles.

De manière générale, pour chaque document étudié, une analyse a été rédigée synthétiquement afin de faciliter le regroupement et le traitement d'informations.



Par ailleurs, afin de répondre à la problématique, le recueil d'informations auprès des acteurs concernés, soit du ménage jusqu'à l'agglomération, s'est effectué à travers deux types d'entrevues.

### **Entrevue semi-dirigée**

L'entrevue semi-dirigée est un entretien où le chercheur pose des questions relativement précises et particulièrement thématiques à un acteur, afin que ce dernier puisse, à partir d'un point de départ, développer sa réponse en y ajoutant d'autres éléments qui lui viennent à l'esprit, au fur-et-à-mesure de sa réponse. Cela permet de déboucher sur de nouveaux points et/ou problématiques non marquantes à première vue, mais important(e)s à aborder en réalité. Ainsi les acteurs publics, tels les responsables de projet de gestion-valorisation des matières organiques résiduelles ont été interviewés, comme l'agglomération de Québec au sujet du futur projet de biométhanisation, la ville de Lévis pour la conduite du compostage municipal, et enfin le collectif Craque-Bitume, un groupe de bénévoles souhaitant œuvrer pour le développement d'une société écoresponsable (présenté plus précisément dans la partie Analyse), au niveau de la gestion du compostage communautaire.

### **Questionnaire en ligne**

Pour récolter des informations auprès des pratiques citoyennes volontaires, il est nécessaire d'obtenir une certaine représentativité grâce à la quantité d'individus interrogés.

Ainsi, pour des questions de contrainte temporelle, le choix pour récolter ces informations s'est porté sur un questionnaire à choix multiple, disponible sur Internet, où la plupart des questions étaient fermées. En effet, cette technique d'administration en ligne est plus efficace et est susceptible d'obtenir une grande quantité d'informations en peu de temps, puisque plus de 100 individus ont répondu aux questionnaires. L'inconvénient majeur de cette méthode est la possibilité de passer à côté d'éléments importants et non présents dans le questionnaire. C'est pourquoi cette technique nécessite une préparation rigoureuse afin de pouvoir établir à l'avance les réponses pertinentes à la recherche. De plus, certaines questions étaient ouvertes afin d'enrichir l'étude grâce aux opinions des répondants et ainsi ne pas manquer de détails.

A cet effet, deux trames d'entrevues ont été créées : un QCM pour les composteurs individuels (Annexes Questionnaire à choix multiples : composteurs domestiques), et un second QCM pour les composteurs communautaires (Annexes Questionnaire à choix multiples : composteurs communautaires).

Ces questionnaires sont séquencés selon les six sections suivantes : le profil économique et social, l'origine de la pratique, la localisation géographique de la pratique, les conditions temporelles nécessaire à la pratique, l'utilité du compost, et enfin les remarques libres. Elles ont été défini après avoir analysé le processus de valorisation, afin de déterminer l'importance de l'impact de cette activité dans le quotidien, tout autant que ses avantages et inconvénients. De plus, pour ne pas décourager les interrogés, le temps passé par question, ainsi que le nombre de questions devait être minimalisé à l'essentiel pour atteindre au total moins de 15 minutes environ.

L'objectif était d'interroger plusieurs individus pratiquant le même procédé, pour parvenir à la dualité suivante. D'une part, déterminer le profil type des composteurs, afin de caractériser quel genre de citoyen est prêt à s'investir dans une démarche non obligatoire. Et d'autre part, de définir sous quelles conditions de réussite, et quels facteurs décourageants, en terme spatial (localisation boîte de compostage, proximité de nuisances potentiels etc...), social (mode de vie, investissement personnel etc...), et temporel (temps alloués fonction des facteurs précédents), l'investissement citoyen est possible.

Dans cette optique, une centaine de questionnaire a été analysée, avec quarante composteurs individuels et plus de soixante personnes pratiquant le compostage communautaire. Cette étude s'est avérée particulièrement utile pour l'analyse du sujet.

## Analyse des pratiques

Les entrevues effectuées et les questionnaires diffusés sont analysés dans ce chapitre afin de pouvoir répondre à la problématique. Ainsi les différents procédés de traitement des résidus sont d'abord détaillés, ensuite suit particulièrement les pratiques de compostage individuel puis communautaire, pour enfin passer aux pratiques à plus grande échelle, comme la ville de Lévis et l'agglomération de Québec.

### Les procédés de traitement des matières organiques résiduelles

Deux voies principales existent à savoir le compostage ou la biométhanisation, afin de traiter les matières organiques résiduelles, à savoir les résidus alimentaires, les déchets verts (végétation), ainsi que les boues municipales. Leurs procédés sont très proches, cependant les équipements nécessaires à leurs déroulements ainsi que leurs finalités respectives diffèrent.

#### Le compostage

Le compostage est un procédé biologique, qui s'effectue par processus aérobie, soit en présence d'oxygène, permettant ainsi de convertir la matière organique en terre fertilisante pour l'agriculture. Ce processus transforme les matières par l'intermédiaire d'organismes cherchant à se nourrir tel que les bactéries, les champignons et/ou la faune du sol, soit les vers de terre, insectes etc... Le procédé est optimisé lorsque l'aération des résidus et le taux d'humidité sont convenables.

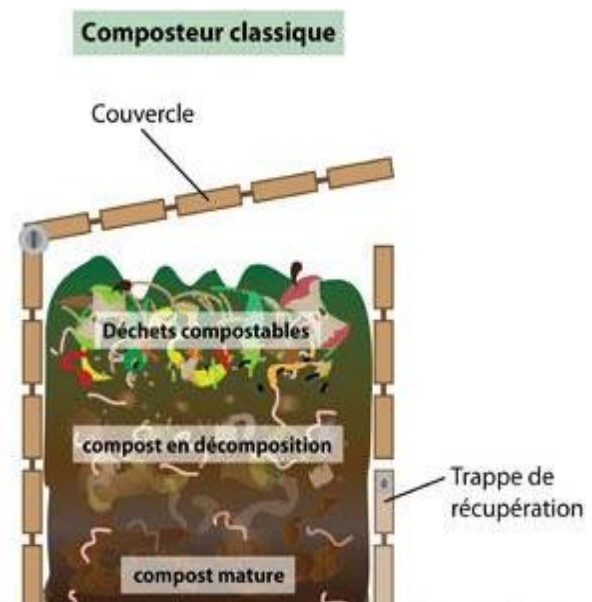


Figure 4: Schéma de l'intérieur d'une compostière  
Source : Illustrascience

Pour le premier paramètre, la surface de contact entre les matières et les organismes doit être maximale, et l'aération régulière, ainsi il est recommandé d'une part d'avoir des résidus plus souvent

de petites tailles et quelques-uns un peu plus imposant, et d'autre part de remuer régulièrement les substances. Pour ce qui est du taux d'humidité, il doit idéalement se situer entre 50 et 70% donnant l'aspect grumeleux à la matière (Environnement Namur). C'est pourquoi il est recommandé de mélanger des « matières sèches » à ces résidus, à savoir des morceaux fins de bois, ou des feuilles mortes etc...

Ainsi, ce principe naturel peut s'effectuer à l'air libre, toutefois l'usage d'une boîte dite de compost ou compostière facilite son utilisation et permet aussi de limiter les nuisibles attirés par les restes alimentaires. De plus, les vers de terres ne sont pas obligatoires au processus mais permettent souvent de l'accélérer, cependant cette faune ne résiste pas à l'hiver et le vermicompostage, comme cela se nomme doit s'effectuer à l'intérieur des habitations lors des saisons froides.

Cette technique peut s'effectuer à différentes échelles, que ce soit pour une personne seule ou en famille, ce qui correspond au compostage individuel ou domestique, ou un groupe d'individus sans relations sociales spécifiques, ce qui se nomme le compostage communautaire, jusqu'à l'échelle d'une ville où l'équipement est plus conséquent. Toutefois, la tolérance de la diversité des matières compostables varient proportionnellement selon la quantité de matières en décomposition. C'est pourquoi, à petite échelle certains résidus, entre autres de viandes, de poissons et produits laitiers, freinent considérablement le processus de décomposition. Ce qui n'est pas le cas pour les très grandes échelles de traitement.

## La biométhanisation

La biométhanisation est un procédé naturel de traitement des matières organiques par fermentation anaérobie, c'est-à-dire dans un milieu qui, à l'inverse du compostage, est sans oxygène. Les résidus sont ainsi stockés dans des cuves hermétiques, les digesteurs ou méthaniseurs, où ils sont chauffés et brassés pour accélérer le processus de fermentation, sous l'action des bactéries (Actu environnement, 2013).

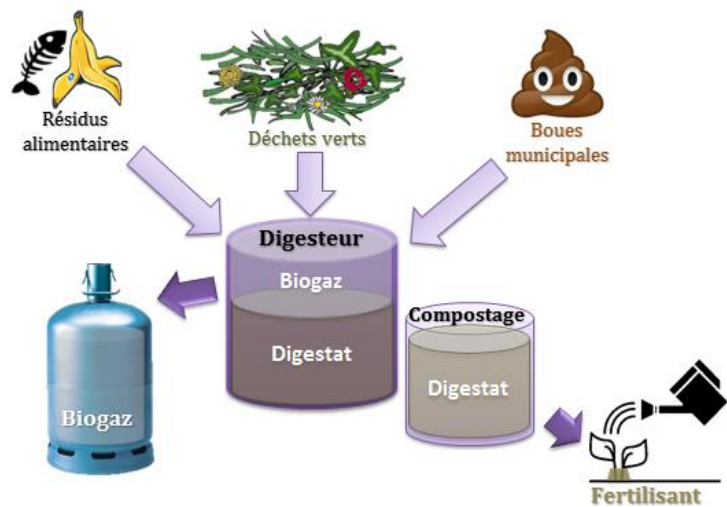


Figure 5: Schéma du cycle de biométhanisation

Réalisé sous Excel par RICAUD Isabelle - 2016

Source image : Dreamstime ; Huffingtonpost ;

Sydeme ; Selectra

Son atout majeur est la grande variété de matières entrantes qu'il peut digérer, notamment les résidus alimentaires, verts, et les boues municipales, toutefois séparer ses matières dans des cuves différentes optimise le processus. La finalité de cette technique est différente de celle du compostage. En effet, elle permet de produire principalement du biogaz, composé à 50% de méthane, un gaz inflammable qui est utilisable directement sous forme de chaleur ou sous forme d'électricité avec la cogénération<sup>6</sup>. Le processus crée aussi du digestat, une substance qui demande un traitement supplémentaire de séparation entre les phases liquides et solides qui le compose, due, entre autres, à la diversité des matières entrantes, afin de devenir un fertilisant adéquat. Dans cette optique, il est généralement composté.

<sup>6</sup> Cogénération : production de plusieurs types d'énergies simultanément, comme l'énergie électrique et l'énergie thermique.

## **Le compostage domestique**

### **Profil des composteurs domestiques**

En se positionnant à la plus petite échelle de traitement, soit au niveau individuel, on observe des procédés de compostage domestique au sein des habitations. L'analyse de la quarantaine de questionnaires à choix multiple recueilli, soumis à des pratiquants de compostage domestique, a permis d'établir un profil type du composteur courant.

Ainsi un tiers des répondants se situent entre 30 et 34 ans, sachant que les trois quarts ont entre 25 et 39 ans. On retrouve une grande majorité de femmes, ainsi qu'une grande majorité de couples, avec plus de 90% de représentativité pour chacune de ses catégories. Cela peut supposer que le genre féminin est plus sensibilisé puisque peut-être est-il plus responsable de la gestion de l'approvisionnement alimentaire. De plus, le statut de couple semble motiver la pratique du compostage. Ce dernier point est vérifié puisque plus d'un couple sur deux ont un ou plusieurs enfants, et que plus de la moitié des foyers sont composés de 3 personnes ou plus, ainsi la quantité de matière produite n'est donc pas particulièrement un frein au développement. De plus, près de 90% de ces enfants ont moins de 12 ans, ce qui présuppose que les jeunes parents sont plus sensibilisés. Au niveau du secteur d'activité, les questionnés se répartissent équitablement dans tous types de secteurs d'emploi, avec une légère démarcation du secteur de la santé, et assistance sociale, et du secteur étudiant. Cependant aucune représentation directe des secteurs financiers, commerciaux et de la construction n'est visible. Néanmoins, près de la moitié (43%) ont un revenu annuel inférieur à 20 000 \$ ou sont sans rémunération. Par rapport au logement, on retrouve que plus de la moitié des interrogés habitent dans une maison avec cour arrière, cependant plus d'un tiers vivent dans un condominium sans cour arrière. L'espace extérieur dédié n'est donc pas un frein au développement de ce procédé.

En résumé, on retrouve un profil de femmes trentenaires et en couples, avec toutefois une plus grande représentativité d'individus aux revenus modérés, dans le secteur de la santé, mais habitant dans des maisons avec cour arrière, et avec des enfants en bas âge.

## **Facteurs et conditions de réussite**

De manière générale, les facteurs poussant les individus à mettre en place une compostière domestique, sont liés à l'envie de contribuer à l'échelle individuelle au développement durable et à la protection de l'environnement de deux manières. D'une part en limitant sa production de déchets et en valorisant ce qui peut l'être, d'autre part en créant soi-même un fertilisant naturel afin d'alimenter un potager. En effet, plus de 30% des personnes interrogées, se sont mis expressément au compostage individuel dans le but d'alimenter, de manière autonome, leurs potagers en fertilisant écologique. Toutefois, plus de 40 % des composteurs individuels souhaitent obtenir du compost écologique pour leur utilisation personnelle, puisqu'ils en sont venus à mettre en place un potager ou à pratiquer l'agriculture urbaine. Quant aux 30% qui ne pratiquent pas d'agriculture, ils donnent leur compost, notamment par l'intermédiaire d'un arrangement entre voisins qui utilisent le fertilisant. En effet ils ont souvent une compostière en commun avec le voisinage. Aucun ne souhaite vendre sa production, et lorsqu'ils ne peuvent pas la donner, la stocke. Ainsi les compostières sont à près de 80% positionnées dans les cours arrières, ou sur le balcon, et sont couramment partagées entre voisins. Ces utilisateurs emploient généralement un contenant intermédiaire en plastique, comme les pots de yogourt, en attendant de se rendre à la compostière extérieure, souvent en soirée, pour y transvaser leurs déchets organiques de la journée. Les 20% qui restent sont partagés entre cuisine, et entrée, où les matières sont habituellement transférées directement après leur création (préparation du repas, après repas etc...). Tout dépend de l'espace disponible, ainsi que du mode de vie des composteurs qui influenceront le procédé de valorisation des matières résiduelles. En outre, plus de 90% emploient 30 minutes ou moins de leur temps par semaine à cette gestion, sachant que sur cet échantillon, plus de la moitié mettent moins de 15 minutes et que le maximum est d'une heure.

Par ailleurs, la transmission de valeurs générationnelles constitue un facteur tout autant notable, puisque la plupart des interrogés affirment composter car leurs parents effectuaient cette activités durant leur enfance. Par conséquent, ils encouragent davantage la sensibilisation au compostage par l'intermédiaire de formations à moindre coût voire gratuites.

En résumé, ce processus offre, non seulement une grande capacité d'adaptation à travers les variétés d'usage, ainsi que de faibles contraintes temporelles, mais il permet également de développer, ou le cas échéant d'être à la source, d'une activité complémentaire comme l'agriculture urbaine. De plus, adopter ces habitudes au sein des foyers, permet de transmettre ces valeurs aux enfants, et ainsi de perpétuer le cycle de valorisation des matières organiques, sachant que 90% des autres membres du foyer participent eux aussi au compostage domestique.

### **Freins au développement**

Quant aux freins à l'établissement, ils se résument principalement en deux éléments : la difficulté de la mise en place et la gestion du processus de décomposition.

En premier lieu, la mise en place semble poser divers problèmes à toutes les étapes, notamment lors de la recherche d'informations adaptées (avec entre autres l'image populaire faussée de la complexité), puis au niveau financier (coût de la compostière), technique (construction de la compostière, type de matériaux) et organisationnel.

Ensuite, vient les problématiques de gestion globale de la compostière, notamment le remuage, l'alternance entre matières sèches et fraîche et l'entreposage, ainsi que la prolifération de nuisibles comme les mouches. Toutefois, ces freins peuvent être contrés dans 95% des cas grâce aux paramètres suivants : une prise de renseignement adaptée (Internet, Livres etc...), un changement des habitudes, une formation, un changement de procédé en passant par exemple au compostage communautaire, ou enfin un apprentissage par expérience (voir diagramme ci-dessous).



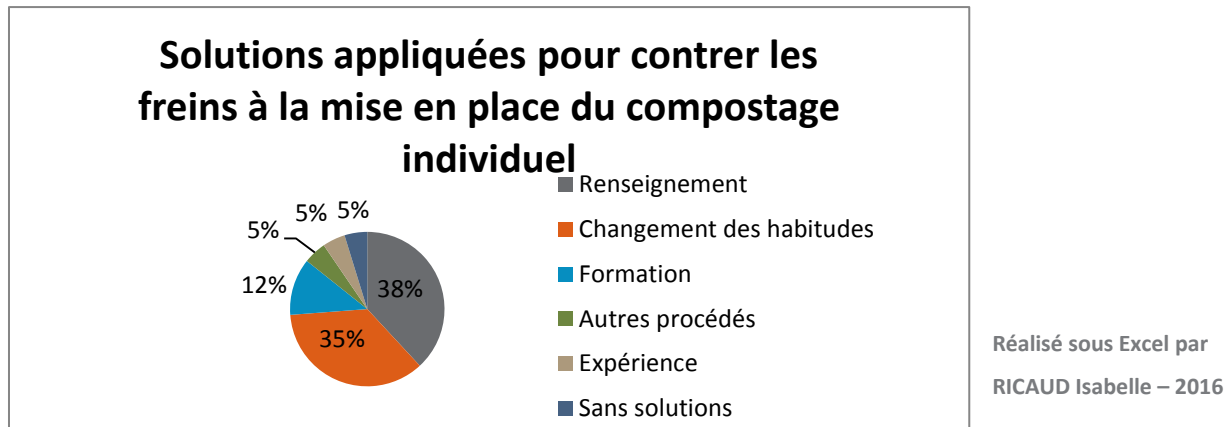


Figure 6: Diagramme présentant les solutions appliquées par les composteurs domestiques afin de contrer les freins à la mise en place du compostage domestique

De manière générale la recherche d'informations est une étape primordiale pour le succès du compostage mais délicate dû à l'impopularité de ce procédé.

Au niveau du long terme, les freins au développement sont beaucoup moins notables puisque plus de 60% des répondants n'en rencontrent aucun. Cependant près d'un quart met en cause la capacité limitée de leur compostière, et 10% la météo, ce qui les empêcherait de composter à hauteur d'une ou quatre fois par mois pour un dixième d'entre eux.

### Recommandations citoyennes

De ce fait, deux recommandations sont particulièrement citées parmi les composteurs individuels. Premièrement la sensibilisation est clairement identifiée comme facteur moteur dans la mise en place du compostage domestique. Les interrogés encouragent vivement la mise en place de formations, idéalement gratuites, tant pour les citoyens mais aussi au sein des institutions éducatives à toutes les échelles (primaire, secondaire, cegep et université), puisqu'un certain nombre d'entre eux, ont été sensibilisé à travers ce moyen. De plus, l'avantage de cette sensibilisation est de permettre d'une part, de lever les idées fausses populaires sur le compostage, notamment les nuisances odorantes, ainsi que la complexité liée aux saisons, et d'autre part, de fournir aux initiés les clés pour bien débuter le changement d'habitude afin d'éviter les décrochages très fréquents au début. Deuxièmement, il est fort encouragé d'établir une collecte des matières résiduelles organiques compostables et moins bien compostables, comme les résidus de viandes ou de poissons

et les produits laitiers, tant chez les citoyens que dans le secteur ICI<sup>7</sup>. Un avis semblant à première vue contradictoire, les éléments moins bien fermentables n'ont toutefois pas leur place d'un point de vue technique (processus de décomposition), dans les compostières domestiques. Cependant, ils sont tout à fait digérables pour les compostières de plus grande envergure, comme celle de la ville de Lévis<sup>8</sup>, ou l'usine de biométhanisation. De plus, les boîtes de compost domestiques semblent non mobiles, et les composteurs se sentent quelque peu déstabilisés lorsqu'ils quittent provisoirement leur domicile puisqu'ils ne peuvent pas composter. En parallèle, certains interrogés pratiquent le compostage individuel faute d'avoir une place pour le compostage communautaire, et d'autres se regroupent entre voisin afin d'optimiser l'usage de leur boîte de compost. De ce fait, des équipements à plus grandes échelles apparaissent comme subsidiaires. Enfin, près de 12% souhaiteraient des aides au niveau des compostières, à la fois financière, mais aussi technique à deux niveaux. D'une part pour la construction des boîtes à compost, et d'autre part pour l'amélioration de leur forme afin de faciliter la gestion, notamment en séquençant la boîte de compost en plusieurs bacs, ainsi qu'en uniformisant les boîtes.

En définitive, la sensibilisation, ainsi qu'une aide technique et financière seraient des facteurs clés pour éviter les décrochages fréquents au commencement. De plus, d'autres équipements à une échelle plus importante, comme communautaire ou de la ville, sembleraient complémentaire à la pratique de cette activité.

---

<sup>7</sup> ICI : Institutions Commerces et Industries

<sup>8</sup>Source : <https://www.ville.levis.qc.ca/environnement-et-collectes/collectes/compostage/>

## **Le compostage communautaire**

### **Présentation d'un des modes de regroupement communautaire**

En augmentant l'échelle de traitement, on passe au compostage communautaire qui permet de mutualiser les équipements de traitement des résidus alimentaires, pour plusieurs individus n'appartenant pas obligatoirement au même foyer. Le regroupement le plus populaire pour ce genre d'activité est géré par l'organisme Craque Bitume. Auparavant, il appartenait au Centre résidentiel et communautaire Jacques Cartier, créé en Juillet 1992, qui a pour objectif d'accueillir et de soutenir les jeunes de 16 à 35 ans dans leurs projets de vie, en leur offrant, au sein d'une structure décisionnelle démocratique, des formations ainsi qu'un réseau d'acteurs. En 1994, sur une idée d'une quinzaine de jeunes personnes, le volet Eco-quartier apparaît afin de développer des activités écocitoyennes concrètes, notamment pour répondre aux besoins du volet les « Ateliers à la terre » créé la même année. Ce dernier met en place un jardin collectif qui nécessite du fertilisant, ainsi l'idée du compostage est apparue. C'est en 2004, que le compostage prend de l'ampleur avec le projet Urbanus compostus, qui propose aux citoyens volontaires de s'inscrire sur un registre, afin que leurs matières résiduelles organiques soient récupérées par les membres d'Eco-quartier, à travers le porte-à-porte hebdomadaire à vélo. Ces matières étaient ensuite acheminées sur le site de compostage du jardin collectif. Toutefois, la collecte nécessitait beaucoup de temps et d'énergie. Ainsi l'idée de mettre en place des sites de compostage à proximité des lieux de collecte a émergé, afin de diminuer la charge de travail des collecteurs. Le premier créé fût celui du parc de Ferland, pour arriver aujourd'hui à dix sites en activités. Le compostage communautaire apparaît alors progressivement. Ainsi, Eco-quartier prendra ensuite son indépendance en Janvier 2012 pour devenir Craque Bitume qui vise à « développer et promouvoir des actions écoresponsables favorisant l'engagement citoyen et l'adoption d'un mode de vie durable. » (CraqueBitume, 2014).

Etant donné la forte demande en matière de compostage, et les places à offrir limitées, les activités de Craque Bitume ne se focalisent pas directement sur la sensibilisation. Toutefois le regroupement dispose d'une visibilité avec leur site Internet

(<http://www.craquebitume.org>) , mais la

méthode la plus efficace reste les

pancartes présentes sur les sites de

compostage qui comptabilisent environ 100\$ par site (photos ci-dessus).



Figure 7: Photographie d'une pancarte de sensibilisation au compostage communautaire de CraqueBitume

RICAUD Isabelle - 2016

Par ailleurs, cette sensibilisation s'établit indirectement en proposant des activités pour les milieux éducatifs primaires, comme des pièces de théâtre ou des ateliers de jardinage.

Au niveau de la gestion, le responsable de la filière de compostage urbain au sein de Craque Bitume a pour mission, de mettre en place et de veiller à l'entretien et à l'approvisionnement en matières brunes (feuille mortes et copeaux de bois) des dix sites de compostage, ainsi que de recruter et de correspondre avec les composteurs.

En effet, trois bacs par site sont installés, il s'agit du bac de matière qui reçoit les résidus de table fraîchement déposés, le bac de réserve contenant le matériel d'entretien, la matière brune et le stock de compost, et enfin le bac en dormance où est entreposé la partie tamisée pour continuer à se transformer en compost (photo ci-dessous). Ils sont dimensionnés de manière à éviter le gaspillage des matériaux de construction, notamment du bois de mélèze<sup>9</sup>, et offrant une capacité de 1,3m<sup>3</sup> environ, accueillant en moyenne une cinquantaine d'individus.

<sup>9</sup> Propriétés du bois de mélèze en parfaite adéquation avec l'usage puisque en plus d'être local il est aussi résistant à la carie et ne nécessite pas de traitement chimique (source : <http://www.quebecwoodexport.com/fr/resineux/essences/meleze>)



Figure 8: Photographie d'un des dix sites de compostage communautaire de CraqueBitume de la ville de Québec  
RICAUD Isabelle - 2016

Quant à leur localisation dans la ville, tout dépend de leur accessibilité, en fonction de la proximité par rapport aux composteurs ainsi que l'autorisation de circulation donc uniquement les lieux publics. De plus, il n'est pas autorisé d'installer des boîtes de compost en façade des bâtiments. Ainsi la sélection des sites, se fait au cas par cas, tous étant des lieux communautaires, comme des parcs municipaux, des églises, des centres communautaires ou encore des écoles. L'implantation de nouveaux sites repose majoritairement sur la volonté citoyenne. En effet, la demande est forte, cependant Craque Bitume déplore les moyens techniques et financiers pour pouvoir y répondre. Ainsi la méthode la plus efficace serait le regroupement d'individus d'une même zone, comme les conseils de quartier, dans le but d'établir une requête directement à la municipalité, pour que cette dernière fournisse le financement nécessaire à l'organisme afin de pouvoir mettre en œuvre les moyens nécessaires.

Il est vrai que présentement le projet est subventionné à hauteur de 25 000 \$/an, ce qui permet de couvrir la majorité des coûts d'exploitation pour dix sites uniquement, sachant qu'une seule personne est en charge de l'exploitation et dans l'optique du développement durable, se déplace uniquement à vélo. Ce responsable assure à la fois les formations au compostage, la maintenance des sites, et la communication qui représente une part importante pour le bon fonctionnement du projet. L'avantage d'avoir un responsable au compostage est double, d'une part, il rend accessible cette activité, en facilitant la gestion pour les usagers, et d'autre part, il permet de

maintenir une bonne image du compostage, sans nuisances. La perspective d'avenir étant de développer davantage le compostage communautaire à plus grande échelle en fonction du budget qu'il leur est alloué.

Toutefois, deux fois par an il est nécessaire de faire ce qui est communément appelé la « corvée », c'est-à-dire de vider les boîtes de compost afin de récupérer le compost. Cette activité nécessite une main d'œuvre un peu plus importante, ainsi les usagers sont mobilisés sur la base du volontariat. Le fertilisant récupéré est redistribué en partie aux usagers et l'autre partie revient à Craque Bitume pour ces diverses autres activités, comme par exemple les ateliers de jardinage dans les écoles primaires.

Les sites de compostage sont en libre-service aux usagers, mais les compostières disposent de cadenas à code afin de protéger les équipements d'entretien et de donner la priorité d'utilisation aux usagers formés. Seulement trois règles sont imposées, dont les deux premières favorisent principalement la bonne marche du processus de traitement des matières, à savoir mettre des matières brunes (Feuilles et sciure de bois) à chaque dépôt des résidus de tables, et brasser les matières une fois par saison. La dernière, quant à elle, est de participer aux corvées annuelles selon les disponibilités de chacun. Cette réglementation est généralement bien respectée.

L'atout majeur du compostage communautaire est la mutualisation des équipements de compostage qui apporte trois caractéristiques principales. Tout d'abord, le processus de décomposition est favorisé grâce à une plus grande diversité et quantité de matières. Ensuite, la transmission d'un savoir-faire et la présence d'un référent responsable de la maintenance des sites facilite son utilisation. Enfin, les coûts d'achat et d'entretien des équipements sont réduits grâce à la participation collective.

Toutefois, la pratique du compostage à cette échelle dispose de deux inconvénients majeurs, elle ne permet pas de traiter toutes les matières organiques comme les résidus de viande et de poissons et les produits laitiers, et sa pratique se complexifie en hiver avec les équipements qui gèlent ou sont moins bien accessibles. Ainsi, une collecte générale des résidus organiques permettrait de compléter cette activité, notamment avec la future usine de biométhanisation de

l'agglomération de Québec. Par ailleurs, l'organisme Craque Bitume souhaiterait augmenter son financement afin de pouvoir répondre positivement à la demande croissante en compostage communautaire.

### **Profil des composteurs**

L'analyse de la soixantaine de questionnaires à choix multiple, soumis à des pratiquants de compostage communautaire avec Craque Bitume, a permis d'établir un profil type du composteur communautaire courant.

Près de la moitié des interrogés ont entre 30 et 34 ans, ce qui correspond aux composteurs domestiques, toutefois la proportion d'homme est un peu plus importante puisqu'elle représente un quart des utilisateurs face à seulement 10% des composteurs domestiques. De plus, seulement 75% sont en couple contre 90%. Il y a également moins d'enfants, répartis équitablement dans deux grandes classes d'âge, les moins de 12 ans et les plus de 19ans, la tranche d'adolescent étant inexistante sur l'échantillon. Ainsi près de 60% des foyers concernés se composent de deux personnes et logent dans des appartements ou condominium sans cour arrière. Toutefois plus d'un tiers possède un balcon ou une cour arrière. De manière générale le revenu annuel des utilisateurs est plus élevé que chez les composteurs domestiques puisque 37% sont à 30 000\$ ou moins, et plus du tiers se situent entre 40 000 et 50 000\$, au lieu de 44% à moins de 20 000\$, pour les précédents. Pourtant les secteurs d'activités sont tout autant diversifiés, mais la plus grande proportion se retrouve au niveau des services professionnels, scientifiques et techniques.

En résumé, on retrouve un profil quelque peu différent par rapport aux composteurs domestiques, avec notamment moins de couple et moins d'enfant, mais plus de représentativité masculine, avec des revenus plus élevés du secteur professionnel, scientifique et technique, et habitant dans des appartements ou condominium sans cour arrière ou balcon.

### **Facteurs et conditions de réussite**

Encore une fois, le facteur moteur dans la mise en place du compostage communautaire et qui arrive en tête est la protection de l'environnement. La majorité des interrogés souhaite sincèrement

participer au développement durable de manière concrète, et par le même coup de réduire leur déchet. De plus, une minorité insiste sur ce moyen pour transmettre des valeurs à leurs enfants et il est observable que la transmission de valeur via la famille et l'influence du cercle social représente près du tiers des motifs d'inscription.

Seulement 6% ont commencé cette activité pour obtenir du fertilisant, cependant, à force d'usage, la majorité ont aujourd'hui besoin de compost écologique pour leur utilisation personnelle, que ce soit du jardinage hors sol à la maison pour près de la moitié, ou de l'agriculture urbaine avec notamment un potager dans un jardin communautaire pour près du quart. Cependant quelques-uns en utilise très peu, comme pour nourrir des plantes décoratives, voire pas du tout. Il est notable que seulement 11% ont un potager face à 70% chez les composteurs individuels, étant donné que la majorité habite dans des condominiums et non pas des maisons avec cour arrière.

En plus du jardinage, une nouvelle activité annexe semble faire son apparition puisqu'il convient au quart des composteurs de se promener en même temps qu'ils vont jeter leurs résidus. En effet, la contrainte spatiale, entre autre, nécessite une certaine adaptation du mode de vie, mais doit surtout être réduite au strict minimum pour le succès de cette pratique, puisque près des trois quart habitent à moins de 900 mètres du site de compostage qui leur est attribué et s'y rendent à pied.

A cela s'ajoute une contrainte temporelle à prévoir pour se rendre sur le site de compostage et qui reste faible comme pour le compostage domestique. En effet, près de la totalité des répondants mettent 30 minutes ou moins par semaine, sachant que pour plus de la moitié, le temps employé est plus proche de 15 minutes par semaine. Les utilisateurs s'y rendent dès que nécessaire, majoritairement en fin de journée, ou fin de semaine<sup>10</sup>, quand leurs contenants de résidus alimentaires sont pleins. Certains cumulent à leur domicile plusieurs de ces récipients transitoires, souvent des chaudières en plastique, pour ensuite tout porter en même temps, notamment au moment d'aller faire les courses, ou de se rendre au travail.

---

<sup>10</sup> Fin de semaine : Week-end



Pour ce qui est de la corvée, les trois quart des répondants y participent au fil des ans, et plus de la moitié d'entre eux au moins une fois par an. Une grande majorité l'effectue pour assumer leurs responsabilités citoyennes, et les autres souhaitent obtenir un surplus de compost pour leurs activités annexes.

En définitive, plus de la moitié des composteurs souhaitent continuer d'effectuer cette activité, cependant pour près du tiers, le compostage communautaire constitue uniquement une étape pour passer ensuite au compostage domestique. Par ailleurs, certains d'entre eux choisissent le mode de compostage selon leur logement (avec ou sans balcons ou jardins), et un dixième pratique cette activité étant donné que la ville n'a rien mis en place présentement.

A ce propos, lors de la mise en place de la future usine de biométhanisation, un peu plus de la moitié des composteurs continueront de se rendre au site de compostage, cependant l'autre moitié comptera sur la ville pour récupérer leurs résidus alimentaires. Principalement pour des raisons de facilité due à la capacité limitée des compostières, mais aussi la météo ou les contraintes temporelles et de déplacement qui n'existeront pas avec la collecte. Une autre raison importante est liée à la méconnaissance du projet, puisque d'une part nombre d'interrogés pensent qu'il faut rentabiliser au maximum le projet en fournissant toute la matière organique disponible, et d'autre part, certains sont méfiants vis-à-vis du type de valorisation, ou reconnaissent ne pas bien saisir la différence d'impact environnementale entre ces deux processus. Par ailleurs, quelques-uns souhaitent utiliser les deux procédés pour leur complémentarité à deux niveaux. Le premier étant que la collecte de la ville permettrait de recueillir toutes les matières organiques sans restriction (viandes, poissons, et les produits laitiers, résidus vert etc...), et le second de pouvoir continuer de trier les matières malgré la capacité limitée des boîtes de compost, ce qui arrive environ une fois par mois.

En définitive, les composteurs communautaires se sont regroupés en priorité pour contribuer à la protection de l'environnement, bien qu'avec l'usage la majorité utilise le compost ainsi produit, notamment pour la pratique du jardinage hors sol. Loin d'être une contrainte temporelle puisque 30 minutes ou moins sont accordés par semaine à cette pratique, il est toutefois nécessaire de prendre en compte la contrainte géographique qui implique de localiser le site dans un rayon de 900m par

rapport au besoin, ou à défaut sur le parcours domicile-course ou domicile-travail. Pour ce qui est des corvées annuelles, la plupart des composteurs se dévouent pour assumer leurs responsabilités citoyennes. Quant à la future usine de biométhanisation, certains avis restent mitigés à cause de la méconnaissance de ce projet, mais tous soutiennent la facilité de ce procédé, permettant en sus d'accueillir une plus grande quantité et une plus grande diversité de matières organiques. Ainsi, ces deux échelles de traitement apparaissent une nouvelle fois subsidiaires.

### **Freins au développement**

Près de 40% ne rencontrent pas de gêne à composter, toutefois presque autant se plaignent de la capacité limitée de la compostière, notamment en hiver où le gèle ralentit considérablement le processus de décomposition des matières. En d'autres termes, les résidus s'accumulent plus rapidement qu'ils n'ont le temps de se décomposer. En définitive pour plus de la moitié des composteurs, la neige et le gel compliquent la gestion et l'accessibilité puisque les équipements sont difficilement manipulables et périlleusement praticables, sans parler de ceux qui pensent que le site est fermé durant cette saison. En effet, plus de la moitié continue de se rendre au site de compostage en hiver, cependant plus du tiers jette leurs résidus dans les ordures récupérées par la ville, le plus souvent pour des questions de place de stockage limitée. Les autres se diversifient entre le compostage domestique, stock leur matière par congélation sur leur balcon, ou se rendent dans un autre site collectant les résidus de table, notamment sur leur lieu de travail. Ainsi, la capacité semble être réellement un frein au développement puisqu'en plus des facteurs précédents, les trois quart des répondants ont eu des difficultés à trouver un site de compostage disponible à proximité de leur habitation. Plus de la moitié ont contacté Craque Bitume afin d'obtenir un site de compostage disponible ou du moins d'être sur liste d'attente. Dans cette optique, on observe dans une certaine mesure, une contrainte physique et temporelle pour le déplacement et le temps utilisé, probablement lié au fait que le site de compostage ne soit pas à proximité.

Près d'un tiers se sont adaptés afin d'intégrer le compostage dans leur quotidien, en terme de déplacement, temporel et gestionnaire, bien que parfois le poids des contenants semblent poser

problèmes pour les piétons, et favorise le déplacement en voiture pour ceux multipliant les récipients transitoires. Ainsi, il semble important de favoriser la localisation du site de compostage, notamment en le positionnant sur le chemin soit domicile-travail soit domicile-course, afin d'augmenter la fréquence de passage ce qui diminuerait les contraintes de volumes de matières et minimiserait l'impact environnemental dû au déplacement motorisé. Il est aussi notable que 5% ont recours à l'utilisation de contenants ou procédés intermédiaires, que ce soit une boîte à composte domestique, ou la congélation, afin de retarder l'heure de se rendre au site, soit par commodité soit encore une fois à cause de la capacité limitée de la boîte de compost du site. Ainsi, le compostage domestique ou à une échelle plus importante comme dans les secteurs ICI, sont complémentaires du compostage communautaire, et particulièrement en hiver.

Par ailleurs, on peut préciser, qu'encore une fois, le tri n'est absolument pas présenté comme facteur décourageant la mise en route de cette pratique.

En résumé, deux facteurs principaux freinent le développement de cette activité. L'hiver suspend le processus de décomposition, ce qui accentue le second facteur à savoir la capacité limitée de la compostière, probablement due à une demande supérieure à l'offre, ainsi qu'au manque de dimensionnement des équipements, mais aussi dans une moindre mesure à la localisation des sites de compostage.

### **Recommandations des composteurs communautaires**

Au vu de l'insistance sur la capacité des boîtes de compostage, ainsi que de la difficulté à trouver un site disponible et à proximité des individus volontaires, la recommandation principale concerne la volonté de voir le compostage communautaire se développer, tant sur le plan quantitatif que qualitatif. En effet, au niveau quantitatif, les composteurs souhaitent plus de sites, notamment dans les institutions d'éducation, ainsi qu'une plus grande capacité pour certains. D'autre part, au niveau qualitatif, deux suggestions principales sont mise en exergue. La première concerne l'amélioration de la gestion tant sur le plan de la communication par rapport à l'actualité des boîtes

de compost (brisé, pleines etc...), que technique avec l'optimisation de la compostière (dimensionnement, poids de l'équipement) et le déneigement en hiver. La seconde concerne l'importance de la sensibilisation, formation et de publicité également, afin de valoriser l'expansion du compostage communautaire.

Enfin, un autre accent est porté sur la collecte des matières résiduelles à domicile notamment sous forme d'alternative, et particulièrement en hiver. Ainsi, on remarque une nouvelle fois la complémentarité des échelles de traitement.

## **Le compostage en secteur ICI**

Afin de compléter la recherche, le secteur ICI présente une chaîne de traitement plus complexe et tout autant intéressante, toutefois toutes les démarches entreprises pour les contacter sont restées vaines. Ainsi, ce ne sont là que deux exemples du secteur ICI, dont l'un récolté par Recyc-Québec en 2012, un organisme de référence en matière de gestion des matières résiduelles au Québec.

Certaines entreprises ont mis en place une collecte in situ, et/ou un traitement in situ ou externe des matières résiduelles organiques, selon leur disponibilité. En effet, dans le premier cas, les entreprises, comme le Centre de distribution SAQ <sup>11</sup>de Québec, ont installé un troisième bac de récolte des résidus alimentaires. Cet organisme récolte tous type de matières, y compris celles animales, au sein de sa cafétéria et de sa cuisine. Elles sont ensuite traitées sur place, avec des granulés de bois comme structurants carbonés, dans une salle dédiées spécialement à cette activité avec une compostière dimensionnée, et ayant une capacité supérieure à la demande. En définitive, pour 150 repas servis par jour, la compostière récolte 100kg de matière par semaine pour produire 10kg de compost par semaine. Le financement pour ce genre d'installation revient à 38 000 \$, et la contrainte temporelle est légèrement plus importante au vu du volume de résidus plus important et manipulé par un individu et comptabilise deux heures environ, soit 10 minutes par jour d'alimentation et 45 minutes d'entretien par semaine. Et ce en toutes saisons, étant donné que la gestion-valorisation s'effectue en interne. Le compost est ensuite redistribué aux employés durant l'été, et stocké pendant l'hiver (Recyc-Quebec, 2012).

Une autre méthode employée par le secteur ICI, et notamment par l'Université Laval qui est très engagée dans le développement durable, est la collecte des résidus par l'intermédiaire d'un bac

---

<sup>11</sup> Société des Alcools du Québec

dédié à cet usage. Ces contenants sont ensuite récoltés pour être acheminés à une usine sous-traitante de compostage, la même que celle utilisée par la ville de Lévis.

L'inconvénient d'une gestion complète de la matière organique est le financement nécessaire à l'installation d'un équipement, ainsi que la place disponible au sein de la structure de l'entreprise et enfin la nécessité d'un responsable de gestion et d'entretien. De même que pour une gestion partielle, la collecte nécessite de transporter les résidus et de financer leur traitement. L'atout réside dans la valorisation complète des résidus, où la facilité est de mise puisque l'employé, sans se défaire de sa responsabilité de trieur, est déchargé de cette activité sur son lieu de travail, tout en ayant accès à l'avantage d'obtenir du compost.

### **Le compostage de la ville de Lévis**

Ville précurseur au sein de la Communauté Métropolitaine de Québec, Lévis a instauré une gestion-valorisation des matières organiques à travers le compostage sur son territoire, en 2011, en vue de se préparer au futur bannissement de l'enfouissement des matières organiques prévu par la politique québécoise pour 2020.

Dans cette optique, la ville a livré un troisième bac aux citoyens, dit le « bac brun », en plus du bac des ordures ménagères et du bac des plastiques et papiers/cartons recyclables, pour récupérer tout type de matières organiques, des résidus alimentaires jusqu'aux déchets verts. La capacité du bac brun est de 240L, avec un ratio de deux bacs pour trois logements, soit environ 45 000 bacs ont été distribués aux habitants, sans frais supplémentaires. Cette capacité est due aux besoins estivaux provoqués par les résidus verts, produits en plus grande quantité durant cette période, pour des raisons de taille saisonnière. En effet, la collecte n'accepte pas les sacs à côté des bacs afin d'encourager les citoyens à pratiquer l'herbicyclage<sup>12</sup>, même si parfois, il existe certaines périodes où les sacs de résidus vert tel les feuilles mortes sont tolérées. La préférence du bac brun plutôt que du sac compostable a été sélectionné afin d'optimiser la gestion du compostage à deux niveaux,

---

<sup>12</sup> « pratique culturelle qui consiste à laisser les résidus de tonte sur place, plutôt que de les ramasser. C'est un des moyens d'obtenir une pelouse durable, c'est-à-dire une pelouse dont l'apparence générale n'est peut-être pas « parfaite », mais qui est saine et en santé grâce à de bonnes pratiques culturelles. Entretenir une pelouse de façon durable permet de réduire l'utilisation des intrants (eau, fertilisants, etc.) et de tirer le meilleur parti de ses fonctions utilitaires et bénéfiques. » (Source : <http://www.pelousedurable.com/pages/herbicyclage.html>)

premièrement pour éviter de rajouter un élément dédié à être détruit, et deuxièmement pour éviter les erreurs de sacs, puisque certains semblent être compostables alors qu'ils ne le sont pas. De plus, cela peut compliquer la communication d'autoriser l'utilisation de sac précis mais pas d'autre, et enfin cela est économiquement moins intéressant car le sac rend le coût du traitement plus élevé. Toutefois, malgré cette règle, il arrive d'observer la présence de sacs lors de la collecte.

Les résidus organiques sont collectés, par une entreprise sous-traitante, aux deux semaines toute l'année sauf durant la période estivale, où pour éviter les nuisances odorantes et la prolifération des larves de mouches, la collecte a été doublée à une fois par semaine, ce qui correspond également à la pratique du compostage communautaire. De plus, on observe une différence de tonnage de résidus entre l'hiver et l'été, puisque sur la période estivale 600 tonnes de matières organiques par semaine sont récoltées, contre 60 tonnes en hiver. Selon le technicien en environnement responsable du service des matières résiduelles, cette différence est due d'une part à la diminution des besoins, puisqu'il y a moins de résidus vert en hiver, et d'autre part au changement de fréquence de récolte, ce qui semble démotiver les citoyens à trier afin de voir leur résidus récolté plus fréquemment. De plus le bac brun est plus utilisé pour les résidus verts plutôt qu'alimentaire, ainsi en hiver le bac semble être rangé dans la remise pour être ressortie en été.

Une fois récoltée, les résidus sont acheminés vers une entreprise sous-traitante de compostage, Biogénie, située à une vingtaine de kilomètres de Lévis. Cette proximité est l'une des raisons principales qui ont fait pencher la balance dans le choix entre le traitement des résidus organiques par compostage ou par biométhanisation. En effet, ce site de compostage a un double avantage, d'une part il permet de traiter à moindre coût les matières organiques résiduelles, et d'autre part l'acceptabilité sociale de la localisation du système de traitement est déjà présente. De plus, ce procédé a déjà fait ses preuves au Québec et est adapté au volume de déchets produit par les Lévisiens. À l'inverse, une usine de biométhanisation représente un coût d'investissement considérable, elle est mieux adaptée à une grande quantité de matière à traiter, et de plus, à l'époque, aucune ville ne l'avait encore expérimenté. Toutefois, le traitement par biométhanisation permet de

traiter les boues municipales ce qui n'est pas le cas pour le compostage par sous-traitance, ainsi la ville de Lévis continue de valoriser ses boues par épandage agricole.

Une partie du compost ainsi produit est reversé à la ville, sans frais supplémentaire, à hauteur de 100 litres par an et par citoyen. Pour le récupérer, des démarches sont à entreprendre, les citoyens doivent s'inscrire, via Internet, pour prendre rendez-vous de mai à octobre. La demande est plus élevée au début de l'été (mai et juin), et les inscriptions sont rapidement complètes, souvent en moins de deux heures de temps. Les citoyens utilisent le compost généralement pour leurs potagers, mais aussi parce qu'ils souhaitent avoir un retour concret sur leurs actions, à la manière d'un retour sur investissement.

A l'échelle de la ville, la sensibilisation par la communication constitue un élément important pour la gestion des matières résiduelles, d'où la nécessité d'un message court, clair et précis, d'autant plus que la collecte est non obligatoire mais incitative. Ainsi la stratégie se base sur le quantitatif tant au niveau de la capacité de stockage des bacs qui devient plus importante si les déchets sont triés dans les trois contenants, que d'un point de vue économique dans le sens où il est moins dispendieux de composter que d'incinérer les résidus. Le domaine financier constitue un meilleur argument, devant celui de la protection de l'environnement, particulièrement au niveau de la sensibilisation du secteur ICI, étant donné que certaines épiceries peuvent économiser jusqu'à 15 000\$ en instaurant la collecte de compostage dans leur activité. Actuellement, après avoir appuyé la campagne de sensibilisation sur les citoyens et les grands groupes d'épiceries, la ville de Lévis se penche sur le secteur ICI et plus particulièrement de la restauration. Une fois cet objectif atteint, la ville prévoit de s'occuper des multi-logements qui constituent un frein au tri des résidus alimentaires principalement à cause d'une double contrainte organisationnelle liée à l'accessibilité. En effet, d'une part, descendre de son logement trois sacs différents de résidus semble peu pratique pour les usagers, et d'autre part, le fait que les bacs soient collectifs n'apporte aucun responsable pour mettre les bacs au chemin afin que les matières résiduelles soient ramassées par la ville.

Par ailleurs, toute cette gestion est organisée par une équipe de cinq ou six personnes pour toute une ville.



## **Usine de biométhanisation de l'agglomération de Québec**

Suite à l'imposition du ministère de traiter les matières organiques autre que par voie d'enfouissement, et à des aides de financement conséquentes, l'agglomération de Québec a choisi de mettre en place une usine de biométhanisation à l'échelle de son territoire. L'atout de ce procédé est qu'il traite toutes les matières organiques, dont celles non favorables au processus de compostage, comme les graisse de viande, qui sont au contraire très méthanogène pour le processus de biométhanisation. Ce projet présentement à l'étude, prévoit d'être mis en fonction à l'horizon 2020 (Ville de Québec, 2015). En effet, un équipement d'une telle ampleur nécessite des études d'ingénierie poussées et un certificat d'autorisation du ministère, démarches qui nécessitent beaucoup de temps et de financement.

La localisation est notamment le choix d'un processus minutieux de sélection parmi dix-sept sites sur le territoire de l'agglomération de Québec. Ainsi, la future usine se situera à proximité de trois équipements municipaux clés dans l'optimisation des matières. Le premier est la station de traitement des eaux usées qui apportera en sus les boues municipales par tuyaux souterrains. Ensuite, l'incinérateur, où seront triées les matières, les acheminera directement à l'usine par tuyaux également, en plus de la chaleur produite qui permettra d'alimenter les besoins de l'usine de biométhanisation. Enfin la proximité par rapport aux grands axes de transport permettra d'acheminer plus aisément la production de nouvelles ressources comme le fertilisant. De cette manière, les transports de matières sont réduits au strict minimum, limitant du même coup les GES<sup>13</sup> (Ville de Québec, 2013). Un autre atout de la synergie de ces trois équipements, à savoir l'usine, la station d'épuration et l'incinérateur, est d'optimiser la main d'œuvre déjà formée, ainsi que les équipements déjà présents qui seront juste à ajuster pour les installations complémentaires. De plus, le voisinage ne devrait pas être impacté, puisque d'une part, la zone résidentielle la plus proche se situe à plus de 800 mètres, avec des vents favorables, et d'autre part les nuisances seront limitées et faibles car le traitement des matières s'effectue en interne et l'air rejeté sera initialement traité.

---

<sup>13</sup> GES : Gaz à Effet de Serre

Le mode de fonctionnement de la collecte est présentement à l'étude afin de modifier au minimum les habitudes des ménages, en facilitant la collecte des résidus de table, l'objectif étant de valoriser au maximum la participation des citoyens et du secteur ICI. Ainsi, la volonté est de ne pas implanter de nouveaux bacs, afin de ne pas implanter de nouveaux camions de collecte adéquats. Cela permet de limiter le transport, puisque la fréquence de passage sera conservée, réduisant à la fois les dépenses et les GES liés. Dans cette optique, l'une des possibilités est d'employer un sac spécifique pour déposer la matière organique, qui doit d'une part résister au taux de compression des camions, et d'autre part être idéalement recyclable. En définitive, au lieu d'un sac plastique pour mettre les déchets, les citoyens auraient deux sacs, le premier reste le sac de déchets standard où les matières ne sont pas recyclés mais valorisés via l'incinérateur. Le second recevrait les résidus de table tout confondu, même les matières non recevables pour le compost. En définitive les citoyens porteraient deux sacs au lieu d'un à un bac unique mais le volume ne sera pas plus important. Et comme pour la ville de Lévis, aucun système punitif n'est prévu et l'herbicyclage reste encouragé.

Ensuite les camions de collecte acheminent leur cargaison à l'incinérateur, où les sacs seront triés, possiblement par des équipements qui pourraient différencier les types de sacs. L'incinérateur permet à la fois d'avoir les équipements et la main d'œuvre nécessaire à l'accueil de nouveaux équipements mais aussi à fournir de l'énergie thermique pour pouvoir subvenir aux besoins en chaleur nécessaire au déroulement du processus de biométhanisation. En d'autres termes cela permettra de chauffer les matières avec la chaleur résiduelle produite par l'incinérateur afin d'arriver à température idéale pour conditionner le processus de fermentation.

Une fois triées, les matières sont acheminées par voie sous-terrainne à l'usine de biométhanisation d'une capacité de traitement de 182 000 tonnes, qui pourra accueillir 86 000 tonnes de résidus alimentaires, 96 000 tonnes de boues, et 16 000 tonnes de résidus vert (Ville de Québec, 2013). Sachant que le traitement des résidus par digestion autonome ne nécessite pas autant d'effort en termes de main d'œuvre que l'incinération.

Le biogaz ainsi produit est estimé entre 6 et 8 millions m<sup>3</sup> (Ville de Québec, 2013) prévu pour être revendu et injecté dans le réseau du gaz métro. Cela permettrait de rembourser les frais

d'investissement et idéalement de devenir autonome d'un point de vue thermique pour l'alimentation des bâtiments publics, sachant que la rentabilité dépendra du marché du biogaz. Quant au digestat, une partie pourra servir de fertilisant agricole et l'autre sera composter, afin de produire du compost citoyen. Toutefois, les équipements de traitement du digestat sont coûteux, le projet sera possiblement polyphasé et la valorisation de ce produit ne sera peut-être pas effective au lancement, dans l'attente d'une opportunité durant les études préliminaires.

En effet, le frein majeur à la mise en place d'un tel projet est les frais d'investissement à hauteur de 124,5 millions de dollars pour celui-ci. Les subventions provinciale et fédérale permettent d'amortir près de 48% du financement, menant la ville à investir 64,3 millions de dollars. De plus, si Québec renonce à son projet de traitement et continue d'éliminer ses matières, la ville recevra une pénalité de 6 millions de dollars, sans compter que si ces matières sont valorisées, elles permettraient d'effectuer des économies puisqu'elles constitueront des ressources premières à très faible coûts (Ville de Québec, 2013). En effet, instaurer un équipement d'une telle ampleur demande des frais d'investissement important qui peuvent néanmoins s'avérer rentables sur le long terme.

Tout comme l'organisme Craque Bitume, cet équipement pourra sensibiliser la population et notamment les scolaires puisqu'il a pour projet d'avoir des installations adaptées aux visites des externes.

## Synthèse et conclusion

### Synthèse sur les différentes échelles de valorisation des matières organiques

#### Le compostage individuel

Le compostage domestique concerne tout un chacun, ayant particulièrement envie de contribuer au développement durable, avec une plus grande proportion de trentenaires possédant ou partageant une cour arrière ou un balcon. Suite à une recherche d'informations complète, et étant donné les faibles contraintes temporelles, composter à la maison devient une habitude qui peut mener à développer ou être à la source d'une activité auxiliaire comme l'agriculture urbaine. Afin d'éviter, au commencement, les décrochages d'individus souhaitant se mettre au compostage domestique, et/ou d'encourager cette pratique, une sensibilisation, via une formation complète (procédé et équipements), est requise et pourrait être dispensé notamment dans le secteur ICI et plus particulièrement dans le secteur éducationnel. Toutefois, la valorisation des résidus de table, via le compostage domestique, serait totale de par la complémentarité d'équipements de traitement des matières organiques à plus grandes échelles, qui offrent une gestion différente et subsidiaire.

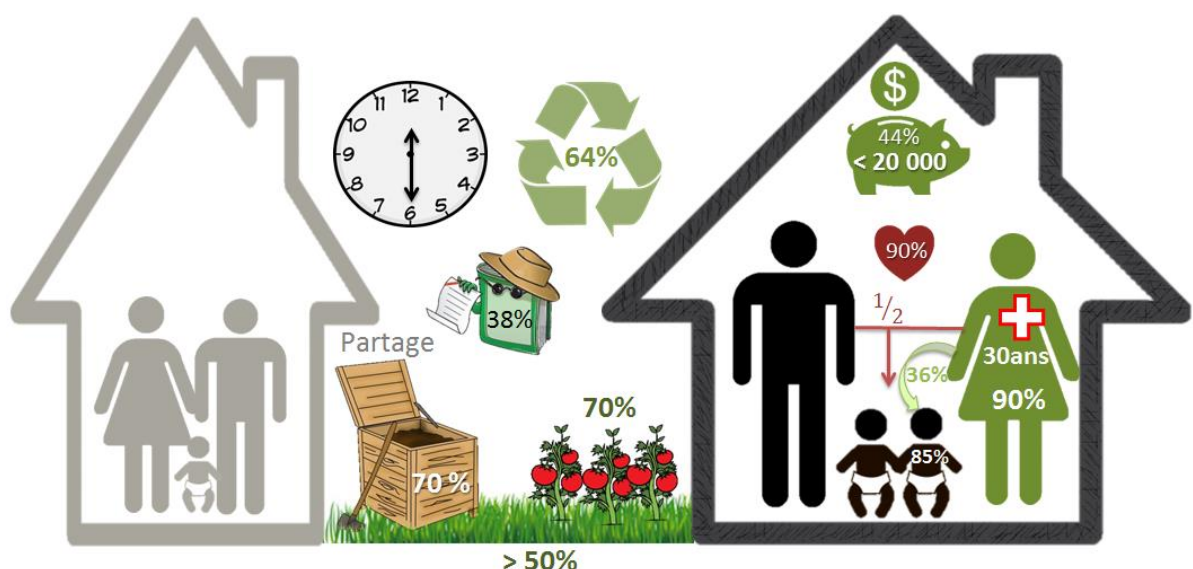


Figure 9: Schéma du profil type des composteurs domestiques

Réalisé sous Excel par RICAUD Isabelle - 2016

Source images : Clipart ; Freepik ; Pixabay ; Istockphoto ; Stuff ; Fotolia ; Laurenan ; Educold ; Publicdomaineverctors ; Logosphere ;

Topsy

## **Le compostage communautaire**

Quant au compostage communautaire, il touche un public légèrement différent que celui du compostage domestique, puisqu'il intéresse en plus grande partie les individus sans cour arrière ou balcon, et vivant en famille plus souvent restreintes à deux individus. Toutefois ces deux types d'acteurs ont le même point commun à l'origine du procédé : la protection de l'environnement. Cette pratique mène une nouvelle fois à la création d'activités annexes, comme le jardinage hors sol, grâce au fertilisant ainsi produit. Par ailleurs, la contrainte temporelle reste faible, à savoir 30 minutes ou moins par semaine. En revanche, la localisation des sites de compostage reste un facteur déterminant pour la réussite de ce procédé, surtout s'ils se situent sur les parcours quotidiens des usagers et/ou à moins de 900 mètres, et si l'accessibilité est facilitée en hiver. En effet, deux freins principaux entravent la continuité du processus, à savoir l'hiver, qui gèle à la fois le processus, les équipements et l'accessibilité, mais aussi la capacité des compostières qui reste insuffisante au vue des besoins des utilisateurs, notamment durant la plus froide saison. Ainsi l'amélioration de cette activité porte d'un point de vue technique, sur le plan quantitatif et qualitatif, où il serait nécessaire de multiplier les sites de compostage, et de dimensionner les boîtes de compost, selon les besoins. Enfin, une nouvelle fois, les équipements à différentes échelles, domestique ou d'agglomération, apparaissent complémentaire à trois niveaux, puisque ces équipements permettent de traiter les matières organiques selon une plus grande diversité et quantité de résidus, ainsi qu'en hiver.

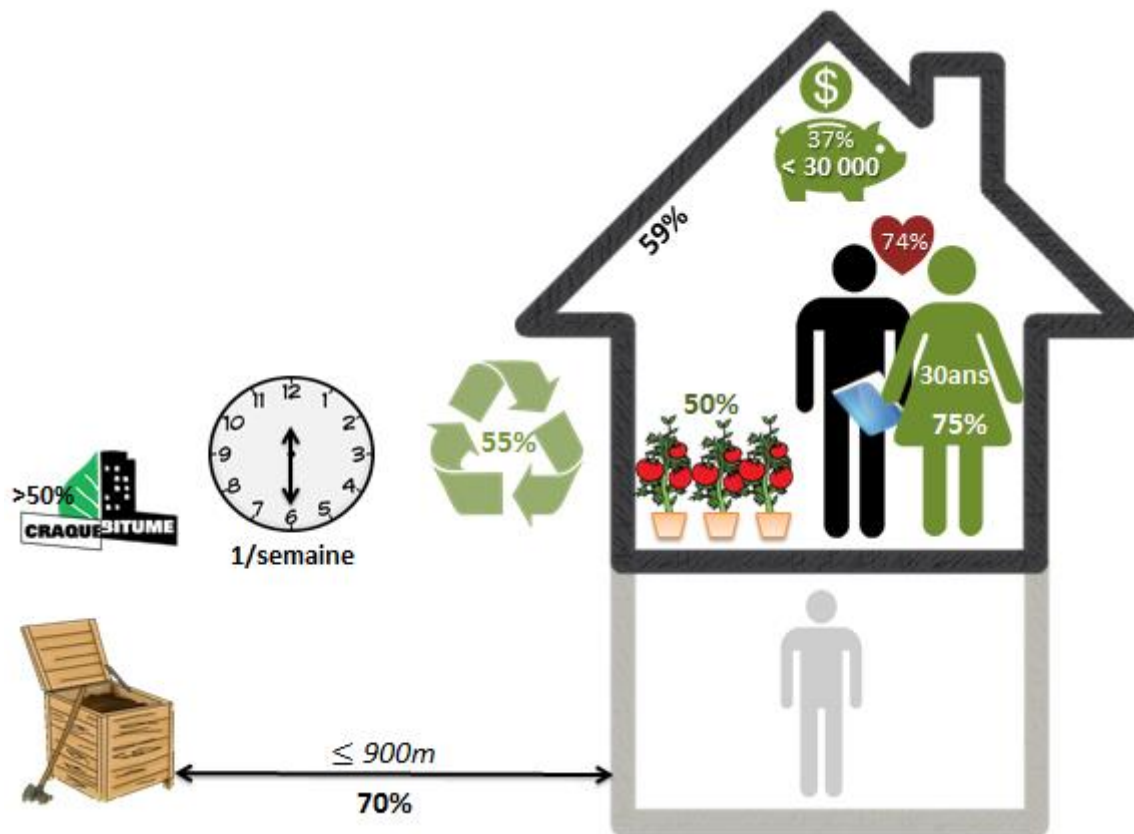


Figure 10: schéma du profil type des composteurs communautaires

Réalisé sous Excel par RICAUD Isabelle - 2016

Source image : Clipart ; Craque Bitume; Iconepng; Freepik; Pixabay; Istockphoto; Stuff; Fotolia ; Laurenan ; Educot ; Publicdomaineverctors ; Logosphere ; Topsy

## Le compostage au sein de la ville de Lévis

Le compostage à l'échelle de la ville permet de composter plus de matières organiques, tel les résidus de viande, de poissons, les produits laitiers, et les déchets verts, que le compostage à plus petite échelle, comme communautaire ou individuelle. Elle permet également de pourvoir aux besoins en compost des citoyens pour alimenter leur potager.

Quant à la collecte, elle s'effectue une fois par semaine, par bac de récupération plutôt que par sac, afin de limiter les coûts de traitement et l'impact environnemental. En effet, le choix de la ville s'est porté sur le compostage par sous-traitance, plutôt que la biométhanisation afin d'une part de limiter le coût d'investissement, de par la proximité d'équipement déjà implanté physiquement, et socialement accepté, et d'autre part d'employer un procédé fiable grâce à son expérimentation déjà effective au sein de la province de Québec.

Toutefois, il semblerait que le tri ne soit pas effectué aussi rigoureusement qu'au niveau des échelles plus petites, particulièrement en hiver où le bac de collecte est parfois même mis de côté pour être utilisé qu'en été. Ce frein au développement est particulièrement présent au sein des multi-logements.

Par ailleurs, la sensibilisation représente un facteur de développement important à l'échelle d'une ville particulièrement en insistant sur le domaine économique devant celui de la protection environnementale contrairement au compostage à plus faible échelle.

### **La biométhanisation à l'échelle de l'agglomération de Québec**

Au niveau de la plus haute échelle de traitement du territoire, l'objectif du projet est de répondre à la demande gouvernementale de valoriser toutes les matières organiques. Ainsi le choix de la biométhanisation a été privilégié en optimisant la synergie avec trois autres équipements comme la station d'épuration traitant les boues municipales, l'incinérateur permettant de trier les matières et d'utiliser la chaleur produite pour favoriser le processus de biométhanisation, et enfin l'accessibilité par rapport aux grands axes routiers.

Ces atouts principaux sont triple. D'abord l'usine permet de valoriser tous types de résidus organiques. Ensuite la production de GES pour le transport de matières est limitée puisque les équipements sont reliés par voie sous-terrain ou à proximité et que le projet s'abstient de créer une nouvelle flotte de camions de collecte. De plus, cette proximité n'empêche pas de conserver une distance raisonnable avec les zones d'habitations, permettant ainsi une bonne acceptabilité sociale. Enfin, il permet d'obtenir deux ressources, d'une part de l'énergie sous forme de biogaz permettant idéalement de rendre autonome en énergie thermique les bâtiments publics et/ou d'autofinancer la gestion et l'entretien d'équipements publics, et d'autre part un fertilisant particulièrement pour une utilisation agricole à grande échelle.

De plus, l'ambition d'effectuer le tri des déchets par sacs et dans un unique bac permettrait de ne pas augmenter l'émission de GES due au transport, et d'éviter le coût d'achat et d'entretien d'une éventuelle nouvelle flotte de camions.

Toutefois, le frein majeur du projet est lié à son ampleur, qui nécessite du temps et un investissement adapté, mais rentable sur le long terme grâce à la production d'énergie renouvelable.

## **Un bilan du traitement des matières organiques résiduelles**

Pour conclure, on retrouve une grande diversité d'échelles de traitement des matières organiques résiduelles selon deux types de valorisation, à savoir le compostage et la biométhanisation, à des fins plus ou moins différentes soit la production de fertilisant soit la production d'énergie. Toutefois, l'expansion de chacun de ces procédés et selon différentes échelles est freinée par divers paramètres.

Tout d'abords, au niveau du compostage domestique, l'obstacle principal est le décrochage fréquent lors de l'amorçage du processus, qui pourrait être évité par la dispensation de formations adaptées, gratuites, et notamment dès le plus jeune âge, au sein des institutions éducatives et des entreprises. Cette action aurait une double efficacité puisqu'elle permettrait par ailleurs de sensibiliser la population et ainsi d'optimiser le tri aux plus grandes échelles de traitement.

Pour ce qui est du compostage communautaires, quatre freins principaux sont notables, à savoir la localisation et la capacité des sites, l'hiver, ainsi que la communication. La localisation liée à la capacité des boîtes de compost influence le comportement de l'utilisateur. En effet, en hiver il est plus complexe de se rendre et d'utiliser les compostières, il serait donc possible d'une part de multiplier les sites de compostage, et d'autre part de les positionner sur des zones stratégiques comme le trajet domicile-travail, ou sur des zones commerciales et professionnelles. L'idéal étant de prévoir des sites abrités et chauffés, du moins temporairement, par exemple en utilisant la chaleur induite par d'autres équipements via un réseau de chaleur, ce qui d'une part optimiserait l'utilisation d'énergie, et d'autre part limiterai le coût de chauffage, coût qui sera inexistant après l'investissement dans les équipements de connexion. A défaut, les équipements se doivent d'être dimensionnés afin de s'adapter au ralentissement du processus de compostage saisonnier. De plus, dans l'optique d'optimiser la gestion, instaurer une application mobile ainsi qu'une plateforme de communication en direct sur Internet, permettraient par exemple de connaître en temps réel l'état des compostières (gelées, pleines, inaccessible provisoirement etc...), de planifier les événements



(corvées, regroupements solidaires), et de connaître les quantités de compost disponibles etc... Cependant ces développements nécessitent un apport financier conséquent qui pourrait être apporté soit par les participants, ce qui toutefois discriminerait la plupart, soit par la ville. Néanmoins, certaines de ces solutions pourraient être appliquées via des programmes citoyens participatifs, notamment à travers des ateliers éducatifs à tout âge (ateliers ou stage), ou des travaux d'intérêt généraux, un programme qui nécessitera toujours un encadrant référent.

Le compostage communautaire et individuel déplorent tout deux des équipements défectueux, par conséquent une amélioration technique facilitant l'entretien ainsi qu'un dimensionnement adapté aux besoins et au nombre d'utilisateurs, soutiendront l'expansion du procédé. Par ailleurs, les matières traitées par compostage à faible échelle sont restreintes, de cette manière ces équipements sont complémentaire avec la valorisation à grande échelle qui permettent de traiter tous types de résidus organiques.

Cependant, l'inconvénient majeur des plus grandes échelles de valorisation est le tri moins efficace et discontinu, ce qui est loin d'être le cas pour le compostage communautaire et domestique. Par conséquent, valoriser le compostage communautaire en attendant la mise en service de l'usine de biométhanisation aurait un double avantage. D'une part, cela permettra de commencer à sensibiliser les citoyens au tri des matières organiques, leur offrant la possibilité d'adopter petit à petit, un comportement responsable. D'autre part, le compostage communautaire constitue bien souvent une étape pour certains individus afin d'avoir un compostage domestique à des fins personnelles. A défaut, il serait nécessaire de dispenser des formations aux citoyens de tout âge, comme préciser plus haut.

Par ailleurs, les grandes échelles de traitement, et particulièrement une usine de biométhanisation, représentent un investissement financier très important. Ce qui constitue un frein majeur tant pour ce type de valorisation que pour la mise en place du procédé communautaire qui nécessite lui aussi quelques fonds, bien que moindre. En effet, il est délicat d'un point de vue public de financer en même temps deux projets différents ayant le même objectif fondamental : valoriser la matière organiques, bien que tous deux soient subsidiaires. Toutefois, des aides provinciales ont déjà

été sollicitées permettant de financer près de la moitié du projet de biométhanisation. De plus, bien que financièrement plus lourd, ce procédé sera rentabilisé sur le long terme, permettant ainsi de subvenir à certains besoins des équipements publics et visant de cette manière l'autonomie énergétique. A défaut, la création d'un réseau de chaleur alimenté par le biogaz créé, pour subvenir aux besoins des bâtiments et logements voisins, aura la capacité de rentabiliser les coûts sur le long terme également.

Au niveau des grandes échelles de traitement, la distribution du compost au citoyen est plus complexe. En effet, le besoin régulier en compost ne concerne pas toute la population, par conséquent, les plus demandeurs se mettent naturellement au compostage domestique ou communautaire, d'où la complémentarité des différentes échelles de traitement. Ainsi le compost produit à grande échelle peut être valorisé en grande partie pour les terres agricoles, qui demandent une quantité importante et régulière, obtenant ainsi les cycles suivants :

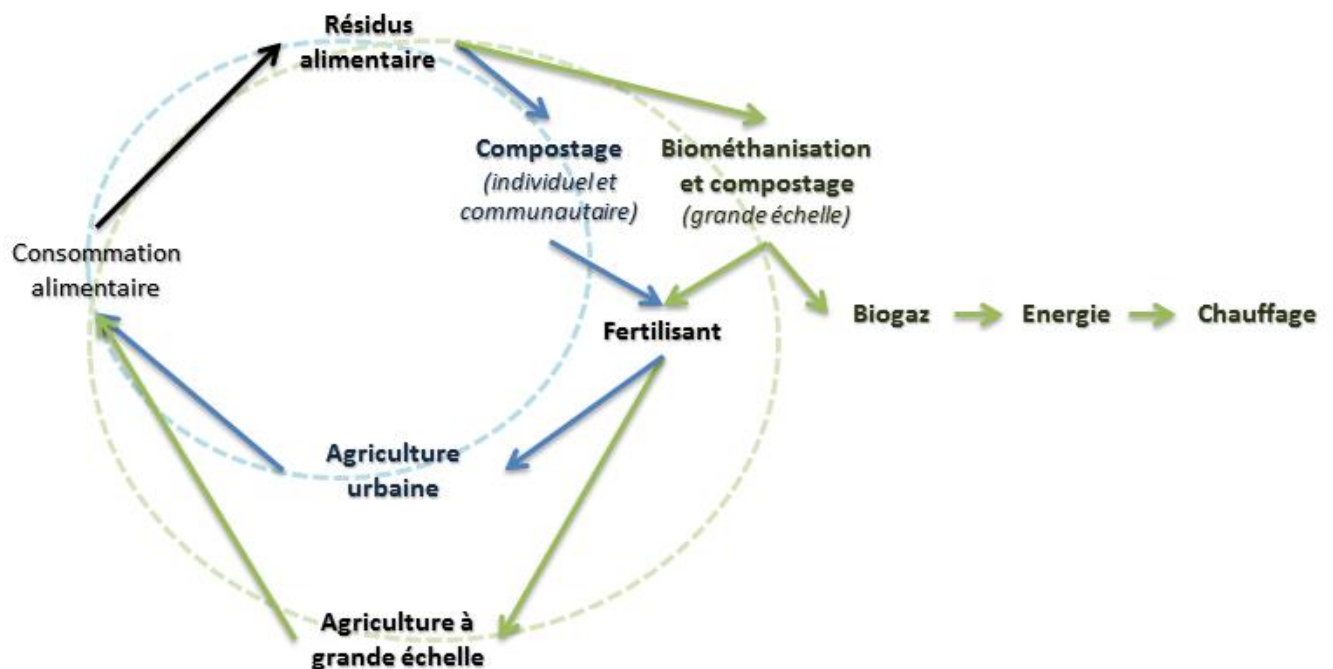


Figure 11: Exemple d'un écosystème du traitement des matières organiques alimentaires selon différentes échelles

Réalisé par RICAUD Isabelle - 2016

Ainsi, les facteurs-clés de développement des procédés de la gestion-valorisation des matières organiques résiduelles selon les quatre échelles de traitement sont regroupées dans le schéma ci-dessous.

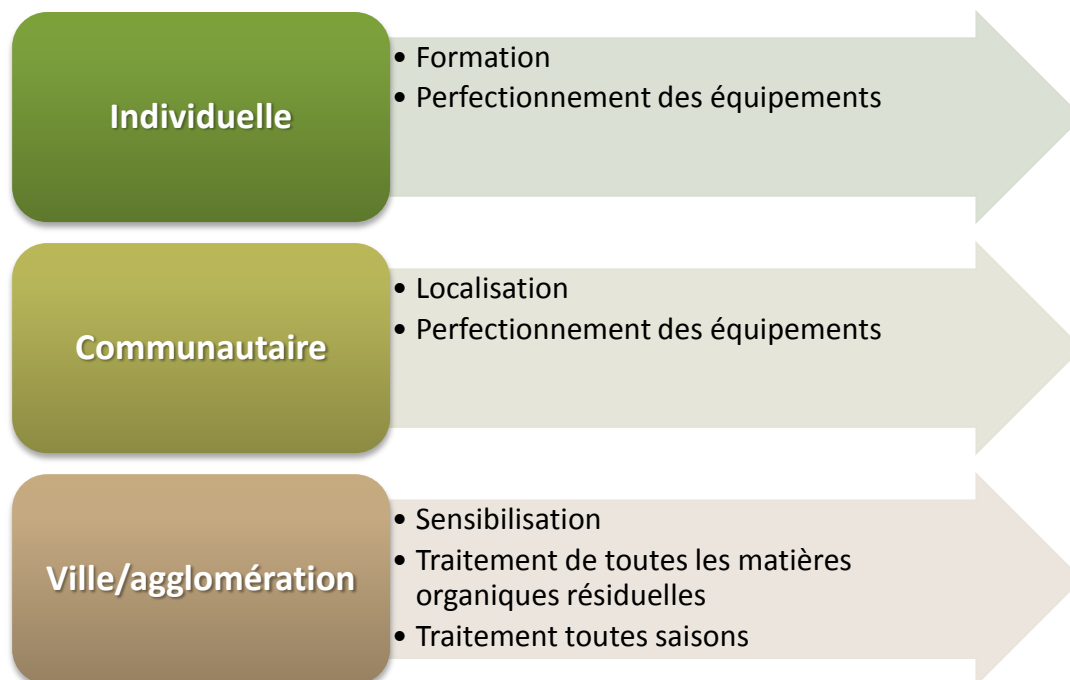


Figure 12: Récapitulatif des facteurs-clés de développement des procédés de valorisation des résidus organiques selon quatre échelles de traitement

Réalisé par RICAUD Isabelle – 2016 sous Word

En définitive, la sensibilisation à travers la formation des citoyens est primordiale afin de développer la valorisation des matières organiques résiduelles. Ensuite, chacune des échelles de traitement de ces résidus sont subsidiaires, ce qui confirme le point de vue d'Olivier Coutard. Toutefois l'investissement reste un frein majeur à la mise en place d'équipements de grande envergure, bien qu'il soit rentable sur le long terme. De plus, les méthodes de traitement appliquées confirment le principe d'écologie territoriale, selon Sabine Barles, à travers la conservation de l'écocycle urbain et la manière concrète de participer au développement durable pour les citoyens, évoquant ainsi une citation amérindienne célèbre :

« Soyez bons avec la terre : elle ne vous a pas été donnée par vos parents, elle vous est prêtée par vos enfants. Nous n'héritons pas la Terre de nos parents, nous l'empruntons de nos enfants. »

(Citations-Proverbes)

## Annexes

### Questionnaire à choix multiple : Les composteurs domestiques

#### Profil économique et social

1. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?
  - a. Moins de 12 ans
  - b. 12 à 15 ans
  - c. 16 à 18 ans
  - d. 19 à 24 ans
  - e. 25 à 29 ans
  - f. 30 à 34 ans
  - g. 35 à 39 ans
  - h. 40 à 44 ans
  - i. 45 à 49 ans
  - j. 50 à 54 ans
  - k. 55 à 59 ans
  - l. 60 ans et plus
  
2. Vous êtes :
  - a. Un homme
  - b. Une femme
  
3. Votre situation actuelle :
  - a. Seul
  - b. En couple
  
4. Combien d'enfants avez-vous ? (mettre 0 si aucun)
  
5. Quelle est leur tranche d'âge ?
  - a. Moins de 12 ans
  - b. 12 à 15 ans
  - c. 16 à 18 ans
  - d. 19 à 24 ans
  - e. 25 ans et plus
  
6. Vous habitez dans :
  - a. Un appartement ou condominium, sans cour arrière
  - b. Un appartement ou condominium, avec cour arrière
  - c. Une maison, sans cour arrière
  - d. Une maison, avec cour arrière

7. Combien de personnes vivent dans votre logement, condominium, ou maison, vous y compris ?
- a. 1 personne
  - b. 2 personnes
  - c. 3 personnes
  - d. 4 personnes
  - e. 5 personnes
  - f. Autres, précisez :
8. Quel est votre occupation principale ?
9. Quel est votre salaire annuel (en dollar) ?
- a. 19 999 et moins
  - b. Entre 20 000 et 29 999
  - c. Entre 30 000 et 39 999
  - d. Entre 40 000 et 49 999
  - e. Entre 50 000 et 59 999
  - f. Entre 60 000 et 69 999
  - g. Entre 70 000 et 79 999
  - h. Plus de 80 000

### **Historique**

10. Comment vous êtes-vous mis à faire du compostage ?
- a. Le bouche à oreille
  - b. La famille et/ou des amis qui en pratiquent
  - c. Par des groupes Facebook
  - d. Internet par hasard
  - e. Par l'intermédiaire de mon métier
  - f. Grâce à la consultation publique du PMGMR (Plan Métropolitain de Gestion des Matières Résiduelles)
  - g. Grâce à des réunions citoyennes non officielles
  - h. Volonté personnelle, je voulais contribuer à la protection de l'environnement
  - i. Volonté personnelle, j'ai besoin de compost pour mon potager
  - j. Pour contribuer à l'objectif zéro déchet
  - k. Autres, précisez :
11. Qu'est-ce qui vous a paru le plus difficile à vos débuts (deux réponses possibles) ?
- a. Le tri
  - b. Le temps à y consacrer
  - c. La gestion de l'humidité dans la compostière
  - d. Le remuage
  - e. L'odeur
  - f. Autres, précisez :
12. Comment y avez-vous remédié (plusieurs réponses possibles) ?
- a. Formation
  - b. Prise de renseignement : Internet, livres etc...
  - c. Changement des habitudes
  - d. Autres, précisez :

13. Est-ce que toute la famille participe au compostage ?

- a. Oui
- e. Non
- f. Autres, précisez :

14. Votre boîte de composte se situe :

- a. Dans le jardin ou cour arrière
- b. Sur la terrasse
- c. Dans la cuisine
- d. Autres, précisez :

15. Quel contenant utilisez-vous pour mettre vos résidus de table ?

- a. Les résidus vont directement dans le compost
- b. Une boîte en plastique
- c. Une boîte en métal
- d. Autres, précisez :

16. Pratiquez-vous le « zéro déchet » ?

- a. Oui
- b. J'essaie de m'en approcher le plus possible
- c. Non
- d. Je ne sais pas ce que c'est

### **Conditions temporelles**

17. Le temps que vous accordez par semaine au compostage (remuage, entretien, vidage etc...)

- a. Moins de 15 minutes
- b. 15 minutes
- c. 30 minutes
- d. 45 minutes
- e. 1 heure
- f. Plus d'1 heure

18. Combien de fois compostez-vous ?

- a. Par jour :
- b. Par semaine :

19. Quelle est la plage horaire que vous réservez au compostage (plusieurs réponses possibles)?

- a. A chaque fin de repas
- b. Le matin avant d'aller au travail
- c. Le midi, à la pause-déjeuner
- d. Le soir, après le travail
- e. Le week-end exclusivement
- f. Autres, précisez :

20. Quels sont les facteurs vous empêchant de composter (deux réponses possibles)?

- a. La météo
- b. Le temps que cela prends
- c. La capacité limitée de la compostière
- d. Autres, précisez :

21. A quelle fréquence ces précédents facteurs vous empêchent-ils de composter ?
- a. Par semaine :
  - b. Par mois :

**Le compost**

22. Les bénéfices que vous apporte le compostage (plusieurs réponses possibles) ?
- a. Réduction de vos déchets
  - b. Participation au développement durable
  - c. Être autonome
  - d. Production de compost écologique pour votre utilisation personnelle
  - e. Financier avec la revente du compost
  - f. Autres, précisez :

23. Pratiquez-vous l'agriculture urbaine ?
- a. Oui
  - b. Non

24. Avez-vous un potager chez vous ?
- a. Oui
  - b. Non

25. Que faites-vous du compost produit ?
- a. Pour votre utilisation personnelle (potager, agriculture urbaine)
  - b. Vous le vendez
  - c. Vous le donnez
  - d. Autres, précisez :

**Autres**

26. Auriez-vous des recommandations pour améliorer les conditions de compostage domestique, auprès des pouvoirs publics ou des associations ?
27. Auriez-vous des remarques à ajouter concernant le compostage domestique ?

## Questionnaire à choix multiple : composteurs communautaires

### Profil économique et social

1. Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?
  - a. Moins de 12 ans
  - b. 12 à 15 ans
  - c. 16 à 18 ans
  - d. 19 à 24 ans
  - e. 25 à 29 ans
  - f. 30 à 34 ans
  - g. 35 à 39 ans
  - h. 40 à 44 ans
  - i. 45 à 49 ans
  - j. 50 à 54 ans
  - k. 55 à 59 ans
  - l. 60 ans et plus
  
2. Vous vous identifiez comme étant :
  - a. Un homme
  - b. Une femme
  - c. Ni l'un ni l'autre
  
3. Votre situation actuelle :
  - a. Seul-e
  - b. En couple
  - c. Autres
  
4. Combien d'enfants avez-vous ? (mettre 0 si aucun)
  
5. Vous habitez dans :
  - a. Appartement ou condominium, sans cour arrière
  - b. Appartement ou condominium, avec cour arrière
  - c. Maison, sans cour arrière
  - d. Maison, avec cour arrière
  
6. Combien de personnes vivent dans votre logement, condominium, ou maison, vous y compris ?
  - a. 1 personne
  - b. 2 personnes
  - c. 3 personnes
  - d. 4 personnes
  - e. 5 personnes
  - f. Autres, précisez :
  
7. Quelle est votre occupation principale ?



8. Quel est votre salaire annuel en dollar canadien ?

- a. Sans rémunération
- b. 19 999 et moins
- c. Entre 20 000 et 29 999
- d. Entre 30 000 et 39 999
- e. Entre 40 000 et 49 999
- f. Entre 50 000 et 59 999
- g. Entre 60 000 et 69 999
- h. Entre 70 000 et 79 999
- i. Plus de 80 000

### Historique

9. Comment vous êtes-vous mis à faire du compostage ?

- a. En observant les affiches sur les sites de compostage
- b. Le bouche à oreille
- c. La famille et/ou des amis qui en pratiquent
- d. Mes parents compostent depuis mon enfance
- e. Internet par hasard
- f. Par l'intermédiaire de mon métier
- g. Grâce à des réunions citoyennes non officielles
- h. Volonté personnelle, je voulais contribuer à la protection de l'environnement
- i. Volonté personnelle, j'ai besoin de compost pour mon potager
- j. Autres, précisez :

10. Qu'est-ce qui vous a paru difficile à vos débuts ?

- a. Le tri
- b. Prévoir du temps pour aller composter
- c. Devoir sortir de chez moi pour jeter mes résidus de table
- d. Trouver un site de compostage disponible
- e. Autres, précisez :

11. Comment y avez-vous remédié ?

- a. Formation
- b. Prise de renseignement : Internet, livres etc...
- c. Changement des habitudes
- d. Etablissement d'une demande à la municipalité
- e. Inscription sur liste d'attente à Craque Bitume
- f. Autres, précisez :

12. Allez-vous composter accompagné ?

- a. De vos amis
- b. De votre famille
- c. Non, j'y vais seul-e
- d. Autres :

13. Quel contenant utilisez-vous pour transporter vos résidus de table ?

- a. Une boîte en plastique
- b. Une boîte en métal
- c. Un sac en papier compostable
- d. Autres, précisez :

14. Pratiquez-vous le « zéro déchet » ?

- a. Oui
- b. J'essaie de m'en approcher le plus possible
- c. Non
- d. Je ne sais pas ce que c'est

### Localisation géographique

15. A quel lieu de compostage vous rendez-vous ?

- a. Parc Cartier-Brébeuf (175 rue de l'Espinay, Limoilou)
- b. Parc Ferland (8e avenue, coin 18e rue, Limoilou)
- c. École de Cirque (750 2e Avenue, Limoilou)
- d. Îlot Fleuri (Bretelle d'accès à la 440, sous l'autoroute Dufferin-Morency, Saint-Roch)
- e. Église Notre-Dame-De-La-Jacques-Cartier (155 Saint-François Est, Saint-Roch)
- f. École Sacré-Cœur (240, rue De Jumonville, Saint-Sauveur)
- g. Patro Laval (145 Bigaouette, Saint-Sauveur)
- h. Église Saint-Malo (275 Marie de l'Incarnation, Saint-Sauveur)
- i. Centre des Loisirs Montcalm (265 René-Lévesque Ouest, Qc, G1R 2A7)
- j. Autres, précisez :

16. A quelle distance vous situez-vous par rapport au lieu de compostage ?

- a. Moins de 900 mètres
- b. 1 kilomètre
- c. 1,5 kilomètres
- d. Plus de 2 kilomètres

17. Par quel moyen de transport vous rendez-vous au lieu de compostage ?

- a. A pied
- b. Vélo
- c. Voiture personnelle
- d. Bus
- e. Covoiturage

### Conditions temporelles

18. Le temps que vous accordez par semaine au compostage tout compris (déplacements et temps sur place) :

- a. 15 minutes
- b. 30 minutes
- c. 45 minutes
- d. 1 heure
- e. Plus d'1 heure

19. Combien de fois par semaine allez-vous au compostage ?

- a. 1 fois par semaine
- b. 2 fois par semaine
- c. Autres, précisez :

20. Quelle est la plage horaire que vous réservez au compostage ?

- a. Le matin avant d'aller au travail
- b. Le midi, à la pause-déjeuner
- c. Le soir, après le travail
- d. Le week-end exclusivement
- e. Avant d'aller faire mes courses

f. Autres, précisez :

21. Quels sont les facteurs vous empêchant de composter ?

- a. La météo
- b. Le temps que cela prends
- c. La capacité limitée de la compostière
- d. Autres, précisez :

22. A quelle fréquence ces précédents facteurs vous empêchent-ils de composter ?

- a. 1 fois par semaine
- b. 1 fois par mois
- c. 2 à 3 fois par mois
- d. jamais
- e. Autres, précisez :

### **Le compost**

23. Quels sont les bénéfices que vous apporte le compostage ?

- a. Réduction de vos déchets
- b. Participation au développement durable
- c. Être autonome
- d. Production de compost écologique pour votre utilisation personnelle
- e. Sympathiser avec des voisins
- f. Se balader en même temps que l'on va jeter ses résidus
- g. Autres, précisez :

24. Pour vous, est-ce que le compostage communautaire est une étape pour ensuite pratiquer :

- a. Le compostage domestique
- b. Le vermicompostage
- c. Non, je souhaite toujours faire du compostage communautaire
- d. Autres, précisez :

25. En HIVER, continuez-vous à vous rendre à la compostière communautaire ?

- a. Oui
- b. Non, j'utilise une compostière domestique
- c. Non, j'utilise une vermicompostière
- d. Non, je jette mes résidus dans le bac à déchet
- e. Autres, précisez

26. Si vous avez répondu « Non », Pourquoi ?

27. Lorsque l'usine de biométhanisation de Québec sera mise en service, continuerez-vous de composter ?

- a. Oui, je préfère composter
- b. Non, je préfère que les déchets organiques soient récupérés par la ville

28. Pourquoi ?

29. Réutilisez-vous le compost produit ?

- a. Oui
- b. Non

30. Quel genre d'agriculture pratiquez-vous ?

- a. Agriculture urbaine, ou potager dans un jardin communautaire
- b. Potager à la maison
- c. Jardinage hors-sol à la maison
- d. Je ne pratique pas d'agriculture
- e. Autres, précisez :

31. A quelle fréquence participez-vous à la corvée ?

- a. 2 fois par an
- b. 1 fois par an
- c. 1 fois tous les deux ans
- d. 1 fois tous les trois ans
- e. 1 fois tous les quatre ans
- f. Jamais
- g. Autres, précisez :

32. Pourquoi participez-vous à la corvée ?

- a. Pour avoir plus de compost
- b. Responsabilité citoyenne
- c. Je ne participe pas
- d. Autres, précisez :

**Autres**

33. Auriez-vous des recommandations pour améliorer les conditions de compostage communautaire, auprès des pouvoirs publics ou des associations ?

34. Auriez-vous des remarques à ajouter concernant le compostage communautaire ?

## Bibliographie

### Livres et articles

- 📖 BAHERS, Jean-Baptiste. Ecologie territoriale et systèmes d'acteurs des filières électroniques. 2015, 12 pages. Dans DURAND, Mathieu, DJELLOULI, Yamna, NAOARINE, Cyrille et al. Gestion des déchets. Innovations sociales et territoriales. France, PUR, « Espace et territoires », 2015, 301 pages.
- 📖 BARLES, Sabine. Ecologie urbaine, industrielle et territoriale. 2010, p.61-83. Dans COUTARD, Olivier, LEVY, Jean-Pierre. Ecologies urbaines, 2010, 371 pages.
- 📖 BARLES, Sabine. « L'écologie territoriale et les enjeux de la dématérialisation des sociétés : l'apport de l'analyse des flux de matières », Développement durable et territoires [En ligne], Vol. 5, n°1 | Février 2014, mis en ligne le 04 février 2014, consulté le 13 juin 2016. URL : <http://developpementdurable.revues.org/10090> ; DOI:10.4000/developpementdurable.10090
- 📖 COUTARD, Olivier. Services urbains : la fin des grands réseaux ? 2010, p.102-127. Dans COUTARD, Olivier, LEVY, Jean-Pierre. Ecologies urbaines, 2010, 371 pages.
- 📖 COUTARD, Olivier. « Focus. Services urbains, la fin d'un dogme », in Pierre Jacquet et al., Regards sur la Terre 2010, Presses de Sciences Po (P.F.N.S.P.) « Annuels », 2010(), p. 192-194.

### Ouvrages électroniques

- 📄 Environnement Namur [en ligne] <http://www.environnement-namur.be/medias/publications/guide-du-compostage-individuel.pdf> [31/08/2016]
- 📄 Gouvernement du Québec [en ligne] <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/plan-action.pdf> [30/05/2016]
- 📄 Recyc-Québec [en ligne] <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/cas-a-succes-ici-gestion-mo.pdf> [15/07/2016]
- 📄 Statistiques gouvernement. Le Québec, chiffres en main. Edition 2016 [document électronique] [http://www.stat.gouv.qc.ca/quebec-chiffre-main/pdf/qcm2016\\_fr.pdf](http://www.stat.gouv.qc.ca/quebec-chiffre-main/pdf/qcm2016_fr.pdf) [08/08/2016]

### Webographie

- ⇒ Actu-environnement [en ligne] [http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire\\_environnement/definition/methanisation.php4](http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/methanisation.php4) [31/08/2016]
- ⇒ Citations-Proverbes [en ligne] <http://www.citations-proverbes.fr/proverbes-pays-proverbe-amerindien-1.html> [06/09/2016]
- ⇒ Communauté Métropolitaine de Québec [en ligne]
  - <http://www.cmquebec.qc.ca/matieres-residuelles/revision-pgmr-2005/projet-plan-metropolitain-gestion-matieres-residuelles-pmgmr-2016-2021> [30/05/2016]
  - <http://www.cmquebec.qc.ca/municipalites> [08/08/2016]
- ⇒ Craque Bitume [en ligne] <http://www.craquebitume.org/a-propos/le-collectif> [29/08/2016]
- ⇒ Recyc-Québec [en ligne] <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/cas-a-succes-ici-gestion-mo.pdf> [15/07/2016]
- ⇒ Stat gouv 2015 [en ligne] <http://www.stat.gouv.qc.ca/docs-hmi/statistiques/population-demographie/structure/104.htm> [10/08/2016]

- ⇒ Ville de Lévis [en ligne] <https://www.ville.levis.qc.ca/environnement-et-collectes/collectes/compostage/> [23/08/2016]
- ⇒ Ville de Québec [en ligne]
  - [http://www.ville.quebec.qc.ca/planification\\_orientations/valorisation\\_matières\\_organiques/modelisation/index.html](http://www.ville.quebec.qc.ca/planification_orientations/valorisation_matières_organiques/modelisation/index.html) [02/07/2016]
  - [http://www.ville.quebec.qc.ca/planification\\_orientations/valorisation\\_matières\\_organiques/docs/presentation\\_cbaq\\_plenier\\_20151016.pdf](http://www.ville.quebec.qc.ca/planification_orientations/valorisation_matières_organiques/docs/presentation_cbaq_plenier_20151016.pdf) [02/07/2016]

### Source illustrations

- ⇒ Craque Bitume [en ligne] <http://www.craquebitume.org/> [23/08/2016]
- ⇒ Dreams Time [en ligne]
  - <https://fr.dreamstime.com/photo-libre-droits-diverses-silhouettes-d-artistes-de-poisson-image12186325> [31/08/2016]
  - <https://fr.dreamstime.com/photos-libres-droits-peau-de-banane-image24031528> [31/08/2016]
- ⇒ Educold [en ligne] <http://www.educold.net/image-tomate-i19987.html> [23/08/2016]
- ⇒ Fotolia [en ligne] <https://fr.fotolia.com/tag/%22dessin%20d'herbe%20verte%22> [19/08/2016]
- ⇒ Freepik [en ligne]
  - [http://fr.freepik.com/icones-gratuites/maison--ios-symbole-7-d&-39;interface\\_709519.htm](http://fr.freepik.com/icones-gratuites/maison--ios-symbole-7-d&-39;interface_709519.htm) [19/08/2016]
  - <http://fr.freepik.com/photos-vecteurs-libre/toilette-femme> [19/08/2016]
  - [http://fr.freepik.com/icones-gratuites/arroser-une-plante\\_741688.htm](http://fr.freepik.com/icones-gratuites/arroser-une-plante_741688.htm) [31/08/2016]
- ⇒ Huffingtonpost [en ligne] [http://www.huffingtonpost.fr/2015/03/14/emoji-caca-emoji-glace-insolite\\_n\\_6869258.html](http://www.huffingtonpost.fr/2015/03/14/emoji-caca-emoji-glace-insolite_n_6869258.html) [31/08/2016]
- ⇒ Iconepng [en ligne] <http://www.icone-png.com/informatique/folder/13.php> [23/08/2016]
- ⇒ Illustrascience [en ligne] [http://illustrascience.fr/fiches\\_scientifiques/compost.html](http://illustrascience.fr/fiches_scientifiques/compost.html) [31/08/2016]
- ⇒ Istockphoto [en ligne] <http://www.istockphoto.com/vector/restroom-sign-vector-gm512321941-47220894> [19/08/2016]
- ⇒ Laurenan [en ligne] <http://www.laurenan.fr/category/uncategorized/page/2/> [23/08/2016]
- ⇒ Logosphere [en ligne] <http://www.logosphere.fr/logo-environnement/> [23/08/2016]
- ⇒ Pixabay [en ligne] <https://pixabay.com/fr/photos/wc/> [19/08/2016]
- ⇒ Public Domain Vectors [en ligne] <http://publicdomainvectors.org/fr/gratuitement-des-vecteurs/Image-de-vecteur-horloge-visage/12272.html> [23/08/2016]
- ⇒ Stuff [en ligne] <http://www.stuff.co.nz/timaru-herald/opinion/70018647/editorial-an-ageold-dilemma> [19/08/2016]
- ⇒ Selectra [en ligne] <http://selectra.info/propane/guides/bouteilles/consignation/comparatif-propane> [31/08/2016]
- ⇒ Sydeme [en ligne] [http://www.sydeme.fr/site/dechets\\_verts.php](http://www.sydeme.fr/site/dechets_verts.php) [31/08/2016]
- ⇒ Topsy [en ligne] <http://topsy.fr/hashtag.php?q=%23Renseignements> [23/08/2016]
- ⇒ Université Laval, *photo page de garde* [en ligne] <https://www2.ulaval.ca/notre-universite/a-propos-de-lul/les-normes-graphiques-logo-documents-et-web/logo.html> [08/09/2016]
- ⇒ Ville de Québec, *photo page de garde* [en ligne] [https://ville.quebec.qc.ca/planification\\_orientations/valorisation\\_matières\\_organiques/modelisation/index.html](https://ville.quebec.qc.ca/planification_orientations/valorisation_matières_organiques/modelisation/index.html) [08/09/2016]

## **Index des sigles**

CMQ : Communauté Métropolitaine de Québec

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

ESAD : Ecole Supérieure d'Aménagement du territoire et de Développement régional

## Tables des illustrations

Figure 1: Exemple d'un écocycle du traitement des matières organiques alimentaires	11
Figure 2: Carte localisant le terrain d'étude au sein du Canada	13
Figure 3: Carte présentant la localisation du terrain d'étude au sein de la Communauté Métropolitaine de Québec	14
Figure 4: Schéma de l'intérieur d'une compostière	18
Figure 5: Schéma du cycle de biométhanisation	20
Figure 6: Diagramme présentant les solutions appliquées par les composteurs domestiques afin de contrer les freins à la mise en place du compostage domestique	24
Figure 7: Photographie d'une pancarte de sensibilisation au compostage communautaire de CraqueBitume	27
Figure 8: Photographie d'un des dix sites de compostage communautaire de CraqueBitume de la ville de Québec	28
Figure 9: Schéma du profil type des composteurs domestiques	43
Figure 10: schéma du profil type des composteurs communautaires	45
Figure 11: Exemple d'un écocycle du traitement des matières organiques alimentaires selon différentes échelles	49
Figure 12: Récapitulatif des facteurs-clés de développement des procédés de valorisation des résidus organiques selon quatre échelles de traitement	50



# Stage d'initiation à la recherche

Portrait de la valorisation des matières organiques résiduelles au sein de la  
Communauté Métropolitaine de Québec.

## **Résumé :**

Selon les concepts d'écologie urbaine et de subsidiarité entre les équipements de traitement des matières résiduelles à différentes échelles, ce rapport dresse le portrait des pratiques en matière de valorisation des déchets organiques des usages citoyens volontaires ainsi que des équipements publics jusqu'à l'échelle de l'agglomération de la ville de Québec. En définitive, on retrouve deux types de valorisation quelque-soit l'échelle, à savoir le compostage et la biométhanisation, permettant de produire à partir de rebus, des nouvelles ressources, comme du fertilisant et/ou de l'énergie.

## **Mots-clés :**

Déchets ; échelle ; Canada ; pratiques citoyennes

## **Abstract :**

According to the urban ecology concepts and subsidiarity between the residual waste treatment facilities at different scales, this report evaluates the practices's portrait relating to the recovery of organic waste from citizens habits, and public facilities to the agglomeration of Quebec city. Ultimately, there are two types of recovery, used at all scales, composting and anaerobic digestion, to produce from scrap, new resources like fertilizer and/or energy .

## **Keywords :**

Waste ; scale ; Canada ; citizen's habits

---

## **Entreprise :**

Université Laval - ESAD  
Pavillon Félix-Antoine-Savard, 2325 allée des Bibliothèques, Ville de Québec, QC G1K 9E5, Canada



## **Maître de stage:**

Monsieur CARRIER Mario  
Professeur titulaire à l'Ecole Supérieur d'Aménagement du territoire et de Développement régional

---

## **Etudiant :**

RICAUD Isabelle  
Promotion 2016

## **Tuteur académique :**

Monsieur SERRHINI Kamal