



## Consultation publique sur la cessation du gaspillage alimentaire

Mémoire présenté par la **Fondation David Suzuki** à la Ville de Montréal

**Auteure**

Louise Hénault-Ethier, chef de projets scientifiques

Février 2021

## Table des matières

À propos de la Fondation David Suzuki .....	3
Mise en contexte .....	3
Vision cohérente de la transition écologique.....	4
Rôle des acteurs du système agroalimentaire privé, coopératif et des organismes de soutien ....	4
La primauté de la réduction à la source .....	5
S’attaquer aux facteurs structurants de la surconsommation.....	5
Le lien inextricable entre gaspillage alimentaire et plastique.....	5
Cibler les matières organiques qui pèsent lourd dans notre bilan environnemental.....	7
Les dangers de ne pas voire au-delà compostage et de la biométhanisation .....	8
Bien définir la nomenclature .....	11
La nécessité des indicateurs concrets et chiffrés .....	12
Le cas du gaspillage alimentaire et de la valorisation des matières organiques .....	13
Soutien à l’innovation.....	14
Soutenir les facilitateurs de l’économie circulaire .....	16
Mettre en vitrine les nouvelles technologies de surcyclage des aliments grâce à la production agricole urbaine en économie circulaire .....	17
Bénéfices économiques de la lutte au gaspillage alimentaire .....	17
Conclusion .....	18
Références .....	19

## À propos de la Fondation David Suzuki

Établie en 1990, la Fondation David Suzuki a pour mission de protéger l'environnement et notre qualité de vie, maintenant et pour l'avenir. À travers la science, la sensibilisation et l'engagement du public, et des partenariats avec les entreprises, les gouvernements et les acteurs de la société civile, la Fondation œuvre à définir et à implanter des solutions permettant de vivre en équilibre avec la nature. La Fondation compte sur l'appui de 300 000 sympathisants à travers le Canada, dont près de 100 000 au Québec.

## Mise en contexte

En 2019, un demi-million de citoyens défilaient dans les rues de Montréal pour exiger des actions plus fortes dans la lutte aux changements climatiques et la préservation de l'environnement. La nouvelle décennie est marquée par une forte volonté politique pour que toutes les décisions municipales soient prises avec la lunette des changements climatiques, depuis nos émissions de carbone jusqu'à notre gestion des matières résiduelles<sup>1</sup>. Un leadership des municipalités, particulièrement des métropoles comme Montréal, s'avère essentiel dans le dossier de la lutte au gaspillage alimentaire.

L'énorme empreinte carbone de nos matières résiduelles compte pour 4 % des émissions de GES de la CMM<sup>2</sup> et 6,2 % au niveau provincial<sup>3</sup>. Si la part des émissions de CO<sub>2</sub> liées à l'enfouissement a baissé entre 1990 et 2012, elle a eu une tendance à la hausse entre 2012 et 2016 (date du dernier bilan disponible).

Le découplage observé entre la croissance économique et l'enfouissement des matières résiduelles est un indicateur que la société peut être prospère en limitant le gaspillage et la surconsommation. Cependant, on semble accepter une surproduction alimentaire et un gaspillage structurel dans notre système alimentaire, on semble avoir fait du don alimentaire et du compostage des solutions généralisables et suffisante à la lutte au gaspillage alimentaire.

La Fondation David Suzuki a appuyé le mémoire collectif présenté par Brisebois et al. (2021) dans le cadre de la présente consultation qui précise l'importance de dissocier la lutte au gaspillage alimentaire de la problématique liée à l'insécurité alimentaire et qui met en relief l'importance d'une saine hiérarchisation des modes de valorisation des matières résiduelles en débutant par la réduction à la source. Le présent mémoire cherche donc à dépasser les points déjà soulevés par Brisebois et al. (2021) et tous deux doivent être vu comme complémentaires l'un de l'autre.

Éliane Brisebois, Guillaume Cantin, Eva Murith, Éric Ménard. 2021. Consultation publique sur la cessation du gaspillage alimentaire. Mémoire présenté à la Ville de Montréal. 5 février 2021. 22p.

## Vision cohérente de la transition écologique

La FDS tient à souligner la cohérence de la vision Rêvons Montréal 2020-2030, Plan directeur de gestion des matières résiduelles 2020-2025 et son Plan Climat 2020-2015 avec l'urgence climatique et la 6<sup>e</sup> extinction de masse à laquelle nous faisons actuellement face. Si nous voulons avoir une chance d'offrir une qualité de vie adéquate à nos concitoyens, l'ensemble des orientations visant des habitations durables, des quartiers verts, des bâtiments durables, des corridors verts, des services de proximité, le zéro déchet et la lutte au gaspillage alimentaire - visé par la consultation actuelle - sont essentielles. La lutte au gaspillage alimentaire est souvent perçu comme une initiative individuelle et on fait peser beaucoup de poids à la responsabilité des citoyens dans le dossier des achats alimentaires et de la gestion des matières résiduelles. Il est appréciable que la ville de Montréal reconnaisse que l'atteinte d'une société plus durable et inclusive nécessite le partage de ces responsabilités entre divers acteurs.

- Dans tous ses plans, la Ville met de l'avant l'exemplarité des employés, des élus et des services de la Ville. Il faudra réfléchir au meilleur moyen de montrer le leadership de la ville dans la lutte au gaspillage alimentaire aussi.
- Le leadership de la Ville de Montréal a souvent des échos au gouvernement provincial et fédéral. Ainsi donc, en prenant position sur le gaspillage alimentaire, la Ville inspirera certainement des actions cohérentes et concertées avec les différents paliers de gouvernement d'un océan à l'autre.
- Mais il faut aussi responsabiliser les acteurs privés et autres acteurs de la société civile. C'est d'ailleurs sur ce point que se concentrera davantage le présent mémoire, car le secteur économie de la Ville de Montréal est un incubateur de renommée mondiale dans la lutte au gaspillage alimentaire.

## Rôle des acteurs du système agroalimentaire privé, coopératif et des organismes de soutien

D'emblée, chaque entreprise et organisation œuvrant au sein du système agroalimentaire doit se structurer pour que cesse la surproduction structurelle qui entraîne un gaspillage systématique et accepté des aliments. D'autre part, ce même secteur est appelé à consolider son rôle et à déployer de façon plus stratégique ses activités pour assurer une meilleure fluidité dans le partage des denrées alimentaires aux personnes dans le besoin tout en évitant à tout prix de consolider un écosystème du partage qui se fie à long terme à cette avenue comme mode unique de lutte contre le gaspillage alimentaire (voir Brisebois et al. 2021). Au-delà, il faut aussi envisager offrir une deuxième ou une troisième chance aux aliments pour les maintenir dans la chaîne alimentaire, avant même que ne soient envisagées les options de recyclage des nutriments et des matières organiques via la décomposition dans des systèmes de recyclage ou de biométhanisation. D'une façon ou d'une autre, on s'entend qu'il faut éviter à tout prix l'élimination ou la valorisation thermique des aliments gaspillés, des avenues qui ne sont d'aucune façon durables ou alignées avec la vision Zéro Déchets de Montréal.

Il ne suffit pas de détourner les matières résiduelles des sites d'enfouissement, que ce soit de 70% (objectif de *Advancing Towards Zero Waste* du *C40 Cities*) ou de 85% (objectif de Montréal) pour 2030, il faut d'abord et avant tout intervenir en amont de la filière en luttant contre le gaspillage alimentaire, augmenter la valorisation des matières organiques par des techniques de surcyclage en économie circulaire et tout faire pour diminuer les volumes totaux acheminés pour fin de compostage ou de biométhanisation en maximisant la réduction à la source ; tout en s'assurant que 100% des matières organiques résiduelles impropres à d'autres formes de valorisation soient efficacement compostés ou biométhanisés<sup>4</sup>. Cette façon de bien concevoir et encadrer le rôle des acteurs privés du système agroalimentaire permettra l'essor d'une économie circulaire qui nous mènera plus près de nos objectifs de résilience.

## La primauté de la réduction à la source

La FDS salue la primauté accordée à la réduction à la source dans les priorités pour atteindre le zéro déchet. La réduction à la source est un principe fondamental dans nos efforts de gestion des matières résiduelles. C'est la seule et unique façon d'entraîner une réduction du volume de matières résiduelles ainsi qu'un des principes de base de la Loi sur la qualité de l'environnement du Québec (LQE) qui doit être priorisé (LQE, art 53.4.1). Dans sa *Hiérarchie des modes de gestion des matières résiduelles*, on explicite que « la plus grande quantité possible de matières résiduelles doit être destinée, dans l'ordre, à la réduction à la source, au réemploi, au recyclage ou à d'autres formes de valorisation, pour ainsi n'éliminer que le résidu ultime. » et ce « à moins qu'une analyse environnementale ne démontre le contraire »<sup>5</sup>

## S'attaquer aux facteurs structurants de la surconsommation

Montréal s'attaque directement aux enjeux de surconsommation. La Ville devra penser quels leviers d'action devront être déployés pour parvenir à cet objectif, car il s'agit là d'un changement de paradigme majeur dans notre société consumériste visant un dogme écologiquement improbable d'une croissance économique infinie dans un monde physique aux limites bien définies. Le marketing est étroitement lié à la surconsommation, et les spécialistes du marketing reconnaissent que nous devons entrer dans une ère de transition des outils et tactiques de marketing pour détourner le consommateur de la surconsommation en l'encourageant à mieux consommer. La ville émettant des permis ou réalisant des inspections pour le secteur de la restauration ou les commerces alimentaires aurait-elle là un levier pour favoriser les structures commerciales qui minimisent le gaspillage? On pourrait envisager favoriser le déploiement des offres de produits en vrac (qui correspondent aux besoins réels des usagers). On pourrait trouver une façon de féliciter les efforts pour la réduction des portions ou des buffets en libre-service qui encourage la surconsommation alimentaire (sans évidemment augmenter le prix des denrées pour les consommateurs).

## Le lien inextricable entre gaspillage alimentaire et plastique

Montréal a choisi de lutter concrètement contre le plastique à usage unique. Mais il reste encore beaucoup de plastique qui sert d'emballage alimentaire. Ce plastique peut notamment prolonger la durée de vie de certains aliments ou encore maintenir leur salubrité dans le milieu commercial. Cependant, le gaspillage alimentaire est souvent lié inextricablement à ce plastique. En effet, beaucoup d'aliments sont emballés. Lorsqu'ils deviennent invendables, ces emballages minent sérieusement les autres modes de valorisation. Pensons notamment aux grandes bannières

d'épicerie qui mettent en place des politiques de déemballage. Il y a là des instructions précises quant au nombre d'étapes qu'un employé devrait faire pour déemballer un produit et permettre la valorisation des aliments résiduels, sinon tout est simplement envoyé dans un bac pêle-mêle avec les emballages. Et si certains commerçants exercent réellement des efforts pour déemballer les aliments qu'ils rejettent, d'autres ne font aucun effort de valorisation (tout à l'enfouissement) ou aucun effort de déemballage (jugé trop laborieux et coûteux, on préfère faire affaire avec des valorisateurs qui acceptent les matières organiques emballées). Mais voilà donc que se popularisent les méthodes de déemballage mécanisées des matières organiques. Ces techniques permettent d'éviter l'enfouissement des résidus alimentaires. Après avoir écarté les emballages, on peut composter ou biométhaniser les résidus.

Cette façon de faire comporte cependant de nombreux écueils. Le premier étant bien entendu lié au fait qu'avec un déemballage mécanisé, il n'y a pas de place à la distinction entre ce qui est consommable et ce qui ne l'est plus. On destine donc toutes les matières à une filière unique qui sous-valorise ses composantes, au lieu de trier à la source et maximiser les aliments qui peuvent être mangés, surcyclés via des procédés agroalimentaires urbains de ceux qui doivent impérativement être décomposés car impropres à la consommation. Un sac d'orange entier sera donc gaspillé si une seule orange pourrie se trouve à l'intérieur.

La seconde problématique est très inquiétante. En effet, une proportion plus ou moins importante du plastique des emballages se retrouve inévitablement mélangée aux résidus organiques. Ce plastique empêche, ou limite, les formes de surcyclage des aliments dans le secteur de la production ou de la transformation agroalimentaire, et représente un contaminant important, mais négligé dans les filières du compostage et de la biométhanisation. Il est estimé qu'entre 44 000 et 300 000 tonnes de microplastiques sont appliquées chaque année sur les terres agricoles d'Amérique du Nord<sup>6</sup>, notamment via la valorisation des boues, du compost du digestat de biométhanisation. Il est critique de trouver des méthodes pour éviter que tout ce plastique se retrouve dans les milieux agricoles, car il y a ensuite une contamination inévitable du milieu terrestre et aquatique. D'ailleurs, très peu d'études ont caractérisé l'impact toxicologique du plastique dans le sol. Une étude asiatique montre que le sol de surface est davantage contaminé, mais qu'à cause du labour et du travail des vers de terre la terre en profondeur peut aussi être contaminée avec des fibres, des fragments, des films et des pastilles de plastique (les microplastiques étant prédominants en profondeur). Dans les milieux agricoles sans exposition directe au plastique (amendements, irrigation, couvre-sol), on peut trouver entre 0 et 1,25 particule par kilogramme de terre (moyenne 0,34 particule/Kg)<sup>7</sup>. Dans une terre exposée aux plastiques, on peut retrouver jusqu'à  $78,0 \pm 12,9$  particules par Kg de terre en surface.

Les plastiques cause toutes sortes de problèmes dans l'environnement<sup>8,9</sup>. Les plus grosses particules peuvent obstruer le système digestif des animaux, entraînant leur famine et leur mort. Le plastique dans la terre peut changer sa structure physique et ainsi influencer sa densité, sa perméabilité ou sa température qui influenceront en retour la capacité reproductive de certains animaux (par exemple les tortues qui enfouissent leurs œufs dans la terre). Par ailleurs, la structure chimique des plastiques comprend des plastifiants lessivables qui sont toxiques (perturbateurs endocriniens notamment, pouvant entraîner des troubles reproductifs ou des cancers), des monomères eux-mêmes toxiques (styrène, PVC, polycarbonate) ou qui agit comme

une éponge à produits toxiques (notamment des produits organiques persistants comme les BPC ou le DDT).

Malheureusement, les autorités tardent à réglementer les déversements de plastiques dans le milieu marin ou terrestre. En août 2019, l'ECHA (European Chemical Agency) a proposé une restriction sévère ou un bannissement de l'usage intentionnel des microplastiques applicable à toute l'Union Européenne. Les cibles comprennent notamment des produits mélangés avec des microplastiques qui peuvent agir comme fertilisants ou des amendements de sols (ce qui s'appliquerait aux composts ou digestats issus de la biométhanisation), ainsi que bien d'autres catégories de produits de consommation (détergents, cosmétiques, peintures, etc.). Le Canada et le Québec tardent à appliquer de telles recommandations chez nous.

D'une façon ou d'une autre, en s'intéressant au bannissement des plastiques à usage unique, Montréal pourrait recommander d'interdire les étiquettes plastiques apposées sur les fruits et légumes car ces dernières se retrouvent en tant que contaminants que ce soit dans les procédés de compostage ou de surcyclage des matières organiques.

**Montréal pourrait faire figure de leader en adoptant d'ores et déjà des réglementations contraignantes à l'égard des technologies de valorisation des résidus alimentaires ou encore la valorisation agricole de composts, digestats ou boues qui favorisent la dispersion de microplastiques dans le sol sur son territoire.** Cette initiative serait en adéquation avec la réglementation montréalaise et les orientations novatrice sur les sacs de plastique et autres items à usage unique déployés en 2019 et 2020.

## Cibler les matières organiques qui pèsent lourd dans notre bilan environnemental

Le gaspillage alimentaire est un problème de poids avec de lourdes conséquences environnementales, notamment en lien avec les changements climatiques. Les matières organiques représentent la composante la plus massive de nos résidus. C'est normal puisque c'est la fraction inhérente à notre humanité et tout à fait naturelle au sein des écosystèmes : nous consommons des produits végétaux et animaliers, les infrastructures naturelles qui nous entourent et nos aménagements territoriaux sont fortement constitués de végétaux. Dans la nature, les déchets n'existent pas. Une multitude d'organismes vivants (bactéries, champignons, insectes, etc.) contribue à leur recyclage. 55% de ce que l'on enfouit est composé de matières

organiques. C'est contre nature et polluant de retirer ces matières du cycle naturel de biodégradation.

Au Québec, nos déchets génèrent 4,6% des GES de la province<sup>10</sup>. En milieu anaérobie, compactées sous des résidus, les matières organiques se décomposent en méthane, un puissant GES. Pour éviter leur enfouissement, Québec a proposé de bannir leur enfouissement d'ici 2020<sup>11</sup>. Mais arrivés en 2020, nous sommes loin d'y être parvenus. Les Politiques et les programmes d'investissements déployés pour favoriser le compostage et la biométhanisation semblaient pourtant être des outils permettant de réduire l'enfouissement des matières organiques et d'obtenir des gains environnementaux<sup>12</sup>. Mais les infrastructures de compostage et de biométhanisation à grande échelle entraînent de fortes résistances dans leurs lieux d'implantation. Et pour cause. Ces grandes infrastructures génèrent du trafic et risquent d'entraîner de mauvaises odeurs. Les installations de traitement réparties sur le territoire à une échelle plus humaine limitent le transport des matières organiques et les impacts environnementaux de leurs traitements, et pourraient représenter des installations plus acceptables à déployer à l'échelle du territoire<sup>13</sup>.

## Les dangers de ne pas voire au-delà compostage et de la biométhanisation

Ce n'est qu'avec 10 ans de retard et un doublement des coûts de construction que Montréal pourra avoir ses centres de compostage et de biométhanisation<sup>14</sup>. Il est pourtant connu que les mégas-usines de traitement des matières organiques ne sont pas la seule solution. En particulier le surdimensionnement des installations et les coûts élevés des infrastructures militent en défaveur de la réduction à la source. Ils limitent la capacité à détourner les matières organiques résiduelles vers d'autres projets qui ajoutent plus de valeur aux matières organiques. C'est d'ailleurs un des problèmes associés à l'usine de biométhanisation de Saint-Hyacinthe. Les installations de compostage sur site (sur le lieu de génération des matières résiduelles) peuvent représenter une solution rentable et les unités de plus petite dimension jouissent d'une meilleure acceptabilité<sup>15</sup>. Les solutions actuellement soutenues, soit le compostage et la biométhanisation, dégradent la valeur nutritionnelle des aliments et génèrent des sous-produits à faible valeur ajoutée<sup>16</sup>. En effet, toutes les matières organiques résiduelles ne sont pas équivalentes. Les matières issues de la collecte sélective domestique sont adéquatement gérées par compostage.

Mais plusieurs matières générées sur le territoire montréalais, issues des commerces et des industries agroalimentaires pourraient être valorisées par d'autres procédés biologiques qui ajoutent de la valeur à la matière, en conservant par exemple les protéines, au lieu de les dégrader en acides humiques et sels inorganiques. Les technologies alternatives de surcyclage, grâce aux champignons ou aux insectes par exemple (voir encadré), permettraient de réintégrer les matières organiques directement dans l'alimentation humaine ou animale, en générant des produits à très forte valeur ajoutée (1000 à 20 000\$/tonne) plutôt que des composts à faible valeur commerciale (0 à 50\$/tonne). Par ailleurs, les grands centres de compostage ou usines de biométhanisation qui désemballent les matières organiques contenues dans du plastique perpétuent la problématique des microplastiques répandus dans l'environnement. En effet, des fragments de plastique issus du déballage alimentaire qui se retrouvent dans les digestats



compostés destinés à être épandus sur les terres. C'est une problématique bien connue du centre de biométhanisation de Saint-Hyacinthe.

Ainsi donc, les actifs déployés par la Ville permettront d'amoindrir dans une certaine mesure la problématique de l'enfouissement des matières organiques, mais les orientations technologiques choisies ne peuvent être considérées comme des méthodes de valorisation à fort potentiel. C'est beaucoup mieux de composter ou de générer du biométhane, et ce sont des technologies adaptées aux matières domestiques. Mais les mégas-usines entraînent des impacts environnementaux, sociaux et économiques majeurs. Dans la lutte au gaspillage alimentaire, il faudrait d'emblée reconnaître le rôle des ICI pour le traitement des organiques afin d'éviter que leurs matières organiques propres et traçables soient détournées vers les sites de compostage et de biométhanisation municipaux, ou pire encore, simplement être enfouis. Montréal doit planifier le déploiement de l'économie circulaire à l'échelle de son territoire pour les matières organiques issues du secteur agroalimentaire, ce qui stimulerait la création de valeurs, d'emplois et le déploiement d'entreprises utilisant des procédés signe du 21e siècle pour la gestion des matières résiduelles organiques.

## **Innovations en surcyclage des matières organiques en économie circulaire urbaine**

Plusieurs initiatives d'économie circulaire urbaine visant le surcyclage des matières résiduelles organiques existent à Montréal. Loin d'être des innovations futuristes ou utopique, ces différents projets sont en activité commerciale à différents endroits sur le territoire montréalais, certains depuis plusieurs années déjà. À travers ces différents projets, on tente de boucler des boucles écologiques, parfois beaucoup plus complexes que les procédés de recyclage conventionnels des autres matières recyclables. Ainsi donc, on maximise le potentiel de valorisation de différentes matières en créant des produits à forte valeur ajoutée qui maintiennent l'intégrité des nutriments, comme les protéines, et qui sont souvent directement réintégrés dans la chaîne alimentaire humaine, plutôt que d'être décomposés en éléments nutritifs et en CO<sub>2</sub> (comme dans le compostage). Voici quelques exemples dont les procédés pourraient inspirer la bonification du PDGMR de Montréal :

### **Champignons pleurotes**

Dans le quartier Hochelaga-Maisonneuve, une champignonnière urbaine fait pousser des pleurotes gris qui se retrouvent sur les plus grandes tables de Montréal. Des résidus de brasserie et de café du quartier sont d'abord hygiénisés à la chaleur avant d'être inoculés avec des propagules de champignons. Après une brève période d'incubation, les fructifications aux proportions impressionnantes sont prêtes à être récoltées, pour livraison le jour même dans les restaurants. Contrairement à d'autres établissement qui utilisent des sacs de plastique jetable pour leur production, les champignons de Blanc de Gris sont produits dans des bacs de plastique réutilisables. Le substrat de production, riche en mycélium de champignons, peut être valorisé à l'aide d'insectes ou utilisé comme amendement au sol, mais souvent, il est simplement placé dans la collecte municipale des matières organiques où il est mélangé avec des résidus mixtes, parfois de moindre qualité.

### **Insectes comestibles**

Dans le quartier Ahuntsic, une ferme d'insecte produit des ténébrions meuniers destinés à l'alimentation humaine en économie circulaire. Les insectes sont nourris de résidus organiques produits à proximité : du son de blé résiduel issu de la fabrication de farine de la boulangerie Jarry, de la pulpe de jus issue d'une production de jus de fruits et légumes de Loop Mission sauvegardant les invendables chez des grossistes, de la drêche des brasseries locales, des fèves de cacao déclassées du chocolatier Monarque et bien plus. Les résidus de production, composés de déjection d'insectes, servent à fertiliser les plantes qui poussent sur le toit de l'édifice. La ferme est en fait une vitrine technologique soutenue par le Partenariat canadien pour l'agriculture Québec Canada et contribue à transférer des connaissances issues de la recherche scientifique vers d'autres producteurs québécois. C'est l'entreprise TriCycle qui mène ces initiatives. Elle est implantée dans la Centrale Agricole - première coopérative d'agriculteurs urbains du Québec – dont les membres intègrent aussi plusieurs autres initiatives d'économie circulaire, notamment la production de champignons sur du marc de café et la mise en marché de café torréfié intégrant à son tour des champignons.

Références : Champignons pleurotes<sup>17</sup>, Insectes comestibles<sup>18</sup>

## Bien définir la nomenclature

Comme le mentionnent Brisebois et al. (2021) dans un mémoire conjoint, les définitions sont critiques dans la lutte au gaspillage alimentaire. En effet, la terminologie utilisée par certains auteurs ou acteurs porte parfois à confusion (gaspillage, pertes, surplus, invendus, invendables, résidus alimentaires, *shrink*, etc.). Par ailleurs, les traductions libres depuis l'anglais peuvent aussi mélanger les concepts de gaspillage et d'ordures (*waste*).

Pour aller plus loin, comment définit-on ce qui est comestible? Les définitions proposées par Brisebois et al. (2021) sont intéressantes en ce qu'elles distinguent les pelures ou parties comestibles ou non comestibles ou pouvant entrer dans la fabrication d'autres aliments. Mais la notion de comestible s'étend au-delà de l'alimentation humaine. En effet, un aliment peut être inintéressant pour l'alimentation humaine, mais tout à fait comestible, par exemple les pulpes issues de la production de jus de fruits et légumes trop fibreuses. D'autres aliments peuvent rester comestibles si on interrompt rapidement leur mûrissement ou leur dégradation grâce à un procédé de transformation alimentaire, par exemple les confitures de *La Conserverie* qui recyclent des fruits des épicerie Montréalaises. Mais d'autres aliments ne sont tout simplement pas possibles à valoriser directement, facilement, ou en grandes quantités, dans l'alimentation humaine. C'est le cas notamment des résidus de boulangerie ou de brasseries qui peuvent pourtant être très intéressants dans l'alimentation animale par exemple qui revient dans la chaîne alimentaire humaine (notamment par les insectes comestibles). Dans la hiérarchie, il faut donc éviter de classer l'alimentation animale dans une catégorie de recyclage similaire au compostage car les méthodes de surcyclage permettent de maintenir les nutriments (i.e. protéines) dans la chaîne alimentaire tandis que le compostage dégrade les nutriments en minéraux et matières organiques décomposées.

Il faut voir que les définitions revêtent des importances majeures quand vient le temps d'interpréter les orientations de différents paliers de gouvernement qui balisent ce qui est possible ou souhaitable. Les enjeux de définition sont particulièrement importants au niveau des sous-produits agroalimentaires. Est-ce que ce sont encore des « aliments » ou bien des « matières résiduelles » ou encore ni l'un ni l'autre? La gestion des matières résiduelles est régie par des règlements, des lignes directrices et des politiques provinciales différentes de la gestion réservée aux aliments. Les entreprises qui tentent d'innover se frottent souvent à des incohérences au niveau des réglementations ou encore dans l'admissibilité aux programmes de subventions. Les définitions sont importantes car elles délimitent qui a besoin d'un simple permis, d'un certificat d'autorisation ou d'une autorisation ministérielle, d'un avis ou d'aucun de ces documents. Actuellement, les sous-produits agroalimentaires peuvent être valorisés en économie circulaire assez simplement du point de vue réglementaire, mais du moment où on les définit comme des matières résiduelles, c'est toute une levée de boucliers qui freine l'essor des initiatives de valorisation portées par les entreprises. On se retrouve donc avec un accès facilité à des techniques de sous-cyclage comme le compostage ou la biométhanisation qui ne sont pas nécessairement les meilleures solutions.

## La nécessité des indicateurs concrets et chiffrés

Pour bien évaluer les progrès du PDGMR, il faut des indicateurs concrets et chiffrés. Cela demande de déterminer les meilleures unités de mesure et bien caractériser les gisements à leurs niveaux de base actuels et de mettre en place des méthodes de suivi des performances. Les données sur le gaspillage divulguées par la Ville de Montréal dans son PDGMR sont-elles issues d'une caractérisation propre à Montréal ou proviennent-elles d'études réalisées sur un autre territoire (Value Chain Management) représentant donc au mieux un indicateur? Il est en effet bien difficile de caractériser le gaspillage alimentaire avec les méthodologies conventionnellement utilisées pour réaliser les audits de déchets. En effet, il faut réaliser ces caractérisations à l'intérieur même des commerces parce qu'une fois agglomérées dans des bennes à ordures, il devient impossible de bien évaluer la palatabilité des aliments et de ce fait distinguer le réel gaspillage alimentaire des matières qui ne peuvent être valorisées autrement que par compostage.

Par exemple, on peut s'interroger sur l'objectif de 50% de lutte contre le gaspillage alimentaire pour 2025. Est-ce qu'on vise à réduire de 50% le tonnage ou les volumes d'aliments gaspillés – une donnée difficile à calculer puisque le niveau de base actuel est inconnu – ou à réduire de 50% les pertes économiques liées au gaspillage alimentaire – une donnée indirecte et imprécise, mais plus facile à obtenir, car la majorité des marchands sont bien au fait de leurs pertes économiques, mais moins instruites des tonnages d'aliments que cela représente. Est-ce qu'on augmentera de 50% les initiatives en lutte contre le gaspillage en calculant les tonnages recueillis? Vise-t-on seulement les commerçants qui vendent des aliments au détail ou l'ensemble de la filière depuis les industries agroalimentaires jusqu'aux consommateurs? Vise-t-on seulement les aliments directement consommables par l'humain ou encore les résidus agroalimentaires propres et traçables qui ne sont pas intéressants pour l'alimentation directe, mais qui pourraient faire l'objet d'une transformation alimentaire (la Conserverie) ou d'un surcyclage par d'autres procédés, plutôt que d'être sous-cyclés par compostage et biométhanisation (en transformant des protéines de qualité en acide humide ou amendement de sol avec une faible valeur économique)? L'ambition de cet indicateur est tout à fait louable et nécessaire. Mais il faut rapidement définir les matières et les secteurs visés, les unités de mesure, l'état actuel et mettre en place des outils de suivi des performances. D'autres éléments de réflexion sont présentés ci-dessous dans la section *Le cas du gaspillage alimentaire et de la valorisation des matières organiques*. La FDS reste à la disposition de la Ville de Montréal pour l'accompagner dans ce défi qui permettra l'atteinte des objectifs visés dans la PDGMR.

## Le cas du gaspillage alimentaire et de la valorisation des matières organiques

La lutte contre le gaspillage alimentaire amènera aussi une réduction dans les émissions de GES, puisque l'enfouissement des matières organiques est responsable d'émissions de méthane, un puissant GES. En réduisant les pertes alimentaires, on réduit aussi l'impact de l'agriculture et des usages des intrants comme les fertilisants et les pesticides qui menacent la qualité de l'eau, la survie des écosystèmes et la santé humaine. La lutte au gaspillage passera par un meilleur partage des denrées alimentaires, ce qui sera bénéfique aux personnes dans le besoin. Encore faudra-t-il bien accompagner les banques alimentaires et autres organismes de charité qui transforment et partagent les denrées puisqu'elles ont beaucoup de limitation au niveau de la collecte réfrigérée, de l'entreposage réfrigéré ou congelé, de la transformation des denrées périssables et de la distribution des aliments. Il faut renforcer les capacités de ces organisations. Le gaspillage alimentaire ne provient pas que des commerces, c'est aussi en amont chez les producteurs agricoles, les transformateurs, les distributeurs qu'il faudra intervenir. Des réglementations interdisant la destruction, l'enfouissement et même le compostage des denrées comestibles sont essentiels. Envoyer au compostage des aliments encore propres à la consommation parce qu'un item dans une caisse de tomate est dégradé ou parce qu'une orange a une tache sur sa pelure est inadmissible. Les sites de compostage et de biométhanisation de la région de Montréal regorgent d'aliments visiblement encore consommables. Et certaines matières organiques résiduelles issues du secteur agroalimentaire peuvent paraître admissibles au compostage, parce qu'ils sont peu appétissants ou non comestibles pour l'humain, mais dans bien des cas, ce sont des produits de grande qualité qu'il faut à tout prix détourner du compostage. Prenons l'exemple des drêches de brasserie (voir encadré).

## Drêches de brasserie

Il y a de nombreux microbrasseurs à Montréal qui utilisent des grains (blé, orge, avoine, etc.) dans la fabrication de la bière. Une fois les grains lessivés de leurs sucres, il reste derrière des drêches humides riches en protéines et en fibres alimentaires. Ces résidus sont peu appétissants pour les humains, d'autant plus qu'ils se dégradent rapidement. Les grands brasseurs ou distillateurs détournent ces grains de haute qualité vers l'alimentation des animaux d'élevage. Cependant, les microbrasseurs dispersés sur le territoire montréalais génèrent de trop faibles volumes individuellement et sont trop loin des milieux où se pratique l'élevage conventionnel pour y être valorisé. Mais la gestion actuelle des drêches est problématique. Selon des consultations sectorielles réalisées par Synergie Montréal en novembre et décembre 2019, les services de collecte en vue de compostage sont mal adaptés aux besoins tant au niveau de la fréquence des collectes que des équipements de collecte. En hiver, les matières gèlent au fond des bacs empêchant la levée. En été, elles se dégradent rapidement entraînant des odeurs et attirant la vermine. Les ateliers de maillage ont démontré qu'il n'y avait pas une solution à ces problématiques, mais bien des solutions complémentaires qu'il fallait déployer sur le territoire. Certaines brassent une seule fois par semaine, tandis que d'autres brassent 10 fois (moyenne entre 2 et 3 dans le secteur). Sur les 14 brasseries sondées, 12 brasseries ayant fourni leurs données généraient ensemble 1541t de drêche annuellement (variant de 6t à 544 tonnes). 63% des drêches sont acheminées sur des fermes. Certains peuvent se fédérer pour mettre sur place un système de collecte flexible et de transport à la ferme, mais cette solution n'est pas envisageable pour les très petites brasseries situées au cœur de la ville puisque les impacts de l'entreposage et du transport deviennent rapidement prohibitifs. Plus de 7% sont déjà valorisées sur le territoire montréalais en agriculture urbaine (113t) notamment vers des procédés de traitement biologique comme la culture de champignons ou les élevages d'insectes. 28% font appel à des collectes privées, ce qui représente des coûts souvent prohibitifs. Environ 1% des drêches des participants sondés est actuellement directement compostée (21t) ou enfouies (6t). Une fraction pourrait être transformée en farine pour être incorporée dans des produits de boulangerie comme des pains et des biscuits, mais cette fraction semble marginale pour le moment.

## Soutien à l'innovation

La Ville de Montréal doit poursuivre ses efforts pour analyser le potentiel des nouveaux modes de valorisation des sous-produits alimentaires de gestion des matières organiques résiduelles puisque le compostage et la biométhanisation ne sont pas les meilleures solutions à déployer pour l'ensemble des matières résiduelles organiques, particulièrement celles qui sont propres et traçables dont d'importants tonnages issus des industries et commerces agroalimentaires montréalais. La Ville doit soutenir des projets de recherche dans le but de valoriser plus efficacement les matières propres et limiter au minimum le gaspillage alimentaire. Le

développement d'une économie circulaire passe nécessairement par le soutien aux projets de recherche visant une meilleure valorisation des matières résiduelles.

Les projets de recherche du professeur Jury Gualandris du Ivey Business School qui caractérisent toute la complexité de l'écosystème de lutte au gaspillage alimentaire et de production agricole en économie circulaire qui innove à Montréal sont pertinents dans le cadre de la consultation de la Ville de Montréal sur le gaspillage alimentaire<sup>19</sup>. En effet, dans le mémoire soumis par ce professeur on voit que de nombreuses initiatives existent déjà, et que d'autres sont en développement. Plus de 30 échanges d'aliments entre différents maillons de cet écosystème urbain d'économie circulaire ont été caractérisés. Dans la région de Montréal, on retrouve par exemple des synergies impliquant :

- Fruits et légumes invendables transformés en jus
- Valorisation des pulpes de fruits et légumes dans l'alimentation des insectes comestibles
- Surplus de pains destinés à la production de bière
- Valorisation des résidus de boulangerie dans l'alimentation des insectes
- Huiles usées destinées à la fabrication de savons
- Perméat de lactosérum destiné à la production de bière
- Valorisation des drêches de brasserie en farines
- Transformation de mélasses en alcool
- Valorisation de drêches, de résidus de café ou d'émondage par la culture de champignons comestibles
- Valorisation des résidus de levures de brasserie dans l'alimentation des insectes comestibles
- Etc.

De nombreuses petites et moyennes entreprises interagissent déjà pour lutter ensemble contre le fléau du gaspillage alimentaire en ajoutant de la valeur à des résidus alimentaires qui ne peuvent être redistribués directement vers l'alimentation humaine sans transformation (Figure 1). Certaines de ces entreprises sont en activité depuis quelques années (la plus vieille recensée dans cette étude a été fondée en 2016). La performance dans la valorisation des sous-produits agroalimentaires est parfois excellente, allant jusqu'à 100% pour certaines entreprises, d'autres fois elle n'en est qu'à ses balbutiements. De cette caractérisation, on peut définir des orientations politiques, réglementaires et économiques qui favoriseront le maintien et l'essor de nombreuses initiatives privées et de coopératives sur le territoire montréalais. Ce nouveau modèle économique demande une grande force de conviction des entreprises qui les adoptent. Il s'agit d'ailleurs dans plusieurs cas de la mission première de leur entreprise de redonner une chance aux aliments afin de leur éviter le compostage ou la biométhanisation. Mais le développement de synergies industrielles agroalimentaire est complexe et délicat.

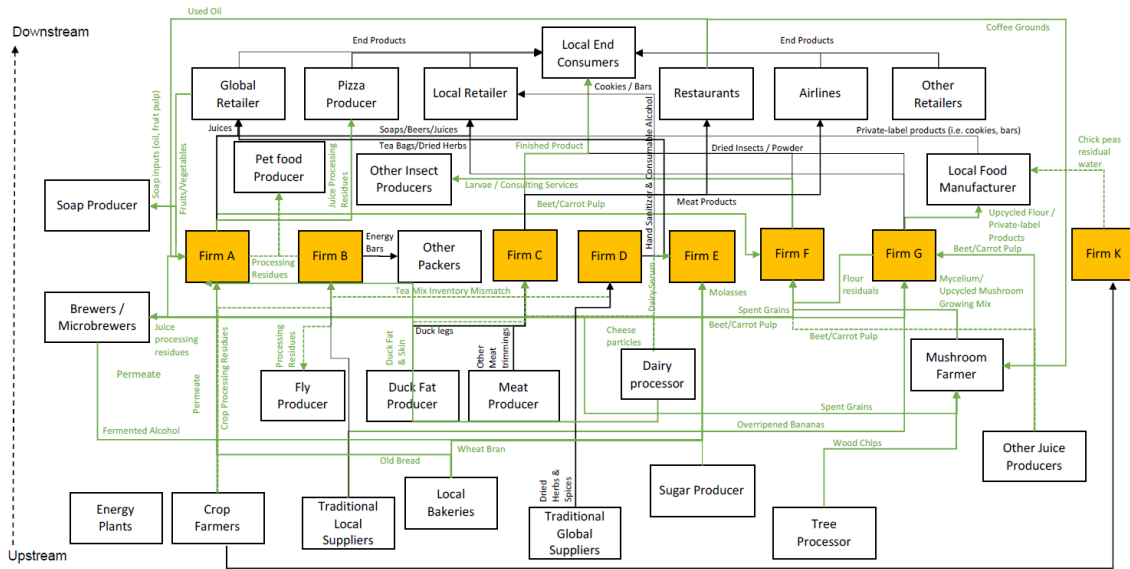


Figure 1: Cartographie simplifiée des initiatives de différentes entreprises déjà implantées ou en émergence sur le territoire montréalais et qui agissent en économie circulaire en lutte au gaspillage alimentaire et gestion des matières organiques.

## Soutenir les facilitateurs de l'économie circulaire

Certains courtiers ou groupes du milieu des affaires peuvent faciliter l'identification des sources de résidus alimentaires adéquats et faire du démarchage pour leur trouver des débouchés intéressants auprès des entreprises agroalimentaires locales. On retrouve dans cette catégorie d'acteurs essentiels à soutenir le Centre de transfert technologique en écologie industrielle (CTTÉI)<sup>20</sup> ou encore Synergie Montréal (PME-Montréal) qui est soutenu par le comité exécutif de la Ville de Montréal.<sup>21</sup> Mais le démarchage est long et complexe, particulièrement en ce moment où les initiatives sont en émergence. En 2014, on mentionnait que seulement 40% des firmes contactées par ces facilitateurs initiaient des activités de transfert et de mise en valeur de résidus et que seulement 15% d'entre eux étaient capable de soutenir ces activités à long terme, selon les propos résumés par Gualandris<sup>22</sup>. Il convient cependant de voir que ces chiffres datent déjà d'il y a 7 ans, et que l'économie circulaire est maintenant beaucoup plus connue et implantée dans les entreprises montréalaises. Les qualités essentielles pour que les synergies fonctionnent incluent notamment l'identification des opportunités et des gisements disponibles, la reconnaissance de la valeur des résidus alimentaires disponibles, l'agilité pour incorporer ces matériaux dans les processus de production ou de transformation agroalimentaires et l'adaptabilité aux fluctuations volumétriques et de qualité au fil du temps.



## Mettre en vitrine les nouvelles technologies de surcyclage des aliments grâce à la production agricole urbaine en économie circulaire

Il existe déjà des projets de vitrines technologiques qui mettent en vedette des solutions innovatrices de surcyclage des sous-produits agroalimentaires à Montréal. Pensons notamment à la Vitrine Entotechnologique, un projet porté par le Lancée en novembre 2019, la Vitrine EntoTechno est une initiative du CRETAU, de TriCycle et de l'Université Laval, appuyé par le Partenariat canadien pour l'agriculture Québec-Canada. La Vitrine EntoTechnologique sur les bonnes pratiques en entotechnologies porte sur l'économie circulaire des matières organiques à l'aide des ténébrions.<sup>23</sup> Il s'agit d'un projet qui vise à favoriser la diffusion des connaissances scientifiques et des transferts technologiques auprès des éleveurs d'insectes québécois à travers des ateliers de maillage rassemblant tous les acteurs de la filière des entotechnologies, depuis les générateurs et gestionnaires de matières organiques jusqu'aux transformateurs alimentaires intégrant les insectes dans leurs produits. Cette vitrine technologique cherche à démontrer la faisabilité technologique et la viabilité économique d'un procédé novateur pour la mise en valeur des résidus alimentaires locaux dans un principe d'économie circulaire en condition réelle d'entreprise et d'en assurer le transfert vers les acteurs de la filière. Une série d'ateliers de co-création thématiques culmineront par la publication d'un Guide des bonnes pratiques entotechnologiques en 2022.

Cette vitrine est physiquement implantée dans les locaux de TriCycle au sein de La Centrale Agricole, regroupement coopératif de producteurs agricoles urbains et d'acteurs du secteur agroalimentaire québécois qui a pour mission d'offrir des locaux adéquats et abordables à nos membres, d'accompagner les entrepreneurs au sein de parcours d'incubation et d'accélération tout en assurant le transfert des connaissances en matière d'agriculture urbaine. La Centrale Agricole se veut aussi un espace d'innovation et d'expérimentation sur l'économie circulaire, afin que les entreprises agricoles urbaines jouent un rôle dans la transition écologique des villes.<sup>24</sup>

Ces acteurs étant déjà bien implantés à Montréal, ils pourraient devenir des acteurs clés pour stimuler l'économie circulaire notamment via un pôle d'innovation bioalimentaire, une initiative soutenue par la Fondation David Suzuki dans son mémoire pour le Plan de gestion des matières résiduelles en 2020, et reprise dans le Plan Climat 2020-2025 de Montréal adopté en décembre 2020.

## Bénéfices économiques de la lutte au gaspillage alimentaire

Le gaspillage alimentaire est un fléau économique majeur. Les aliments gaspillés pourraient représenter 50 milliards de dollars annuellement au Canada, une valeur qui pourrait représenter plus de 100 milliards de dollars par année si on calcule l'ensemble des retombées économiques de ces pertes.<sup>25</sup> Ces pertes entraînent une hausse inexorable du coût des aliments pour les consommateurs.<sup>26</sup> Pourtant, en luttant contre le gaspillage alimentaire, on peut soutenir une économie importante dans la société. Au-delà du partage des denrées vers le secteur

communautaire qui génère des économies pour les personnes dans le besoin (ce qui a toutefois plusieurs limites<sup>27</sup>), la lutte au gaspillage peut aussi générer d'importantes économies pour nos entreprises. En effet, si on estime un coût moyen de valorisation par compostage de 150\$ la tonne (avec la collecte privée), toutes les tonnes détournées du compostage représentent des économies pour nos entreprises. Par ailleurs, les entreprises qui valorisent ces résidus peuvent économiser en frais d'intrants par exemple en s'approvisionnant gratuitement ou à faible coût auprès d'entreprises qui génèrent des surplus ou des sous-produits qui seraient autrement gaspillés. Ainsi donc, la ressource qui était un fardeau financier pour un commerce peut devenir une source de revenus. Par ailleurs, les entreprises d'économie circulaire peuvent créer de nouveaux emplois de qualité dans la grande région de Montréal. Plusieurs de ces entreprises embauchent d'ailleurs du personnel issu de programmes en insertion sociale.

Ces projets peuvent être soutenus par des partenaires académiques ou des centres de recherche, mais il est aussi bénéfique de soutenir des initiatives de recherche en condition réelle d'entreprise pour peu qu'on maximise la diffusion des connaissances et le transfert technologique qui en est issu.

## Conclusion

La Fondation David Suzuki félicite la Ville de Montréal pour sa consultation visant à lutter contre le gaspillage alimentaire. Ces actions sont en adéquation avec les actions prioritaires de la Ville de Montréal dans son ambitieux Plan directeur de gestion des matières résiduelles 2020-2015 visant le Zéro Déchet et dans son Plan Climat 2020-2015. Nous croyons qu'au-delà d'un partage plus équitable des denrées alimentaires, notamment via les banques alimentaires et le milieu communautaire, il y a plus encore à faire pour pérenniser les initiatives de lutte au gaspillage alimentaire et innover dans le secteur de la production agroalimentaire en soutenant les acteurs privés et coopératifs de ce secteur, de même que les acteurs qui facilitent le maillage et les synergies au sein de l'écosystème montréalais. En adoptant des politiques et des règlements ambitieux, la Ville peut aider à structurer ce secteur en émergence. Mais il faut reconnaître l'éléphant dans la pièce : il est tentant de tout acheminer les résidus organiques vers le compostage et la biométhanisation, mais il faut éviter cela à tout prix. Tous les types de déchets ne sont pas égaux, particulièrement lorsque l'on parle de gaspillage alimentaire. Il faut embrasser la complexité des solutions écologiques qui se déploient en économie circulaire sur le territoire de la ville. Ainsi donc, la lutte au gaspillage alimentaire doit dépasser la gestion traditionnelle en silos dans laquelle la production alimentaire, le commerce des aliments et la gestion des matières résiduelles sont des composantes isolées, parce qu'avec une vision écosystémique, on comprend que ce sont des vases communicants.

## Références

---

- <sup>1</sup> All Montreal decisions need to be viewed through lens of climate change, says Valérie Plante. CBC News. 10 janvier 2020. <https://www.cbc.ca/news/canada/montreal/valerie-plante-montreal-climate-change-2020-urban-planning-waste-1.5422456?fbclid=IwAR15ynU8bCtW3m20B18So6g3boN3IFdZ72cR9j8AXzN4m76-1YGQZhGhnl>
- <sup>2</sup> Projet de modification — Plan métropolitain de gestion des matières résiduelles 2015-2020. Mars 2019. Communauté métropolitaine de Montréal. 14 pps. [http://cmm.qc.ca/fileadmin/user\\_upload/consultation/pmgmr/ProjetModifPMGMR\\_FR.pdf](http://cmm.qc.ca/fileadmin/user_upload/consultation/pmgmr/ProjetModifPMGMR_FR.pdf)
- <sup>3</sup> Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques, 2018. Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2016 et leur évolution depuis 1990, Québec, ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission, 40 p. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2016/inventaire1990-2016.pdf>
- <sup>4</sup> Hénault-Ethier, Louise. 2020. Consultation publique sur le Projet de Plan directeur de gestion des matières résiduelles 2020-2025. Mémoire présenté par la Fondation David Suzuki à la Ville de Montréal à propos de son plan Montréal, objectif zéro déchet. 27 pps.
- <sup>5</sup> Hiérarchie des modes de gestion des matières résiduelles et reconnaissance d'opérations de traitement en tant que valorisation énergétique. Ministère du développement durable, Environnement et Parcs. 2010. 35 p. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/regime-compensation/hierarchie-modesgmr.pdf>
- <sup>6</sup> Boyle, K. and B. Örmeci (2020). "Microplastics and Nanoplastics in the Freshwater and Terrestrial Environment: A Review." *Water* **12**(9): 2633.
- <sup>7</sup> *Idem*
- <sup>8</sup> Andrady, A. L. (2017). The plastic in microplastics: A review. *Marine pollution bulletin*, 119(1), 12-22.
- <sup>9</sup> Boyle and Örmeci. *Idem*
- <sup>10</sup> MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MDDELCC) (2018). Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2016 et leur évolution depuis 1990. Direction générale de la réglementation carbone et des données d'émission. 40 pages. [En ligne]. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/changements/ges/2016/inventaire1990-2016.pdf>.
- <sup>11</sup> MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE; DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP) (2012). Bannissement des matières organiques de l'élimination au Québec : état des lieux et prospectives. Direction des matières résiduelles et des lieux contaminés, Service des matières résiduelles. 76 pages. [En ligne]. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/organique/bannissement-mat-organ-etatdeslieux.pdf>.
- <sup>12</sup> Hénault-Ethier, L., Martin, J. P., & Housset, J. (2017). A dynamic model for organic waste management in Quebec (D-MOWIQ) as a tool to review environmental, societal and economic perspectives of a waste management policy. *Waste Management*, 66, 196-209.
- <sup>13</sup> Hénault-Ethier, L., Martin, J. P., & Housset, J. (2017). A dynamic model for organic waste management in Quebec (D-MOWIQ) as a tool to review environmental, societal and economic perspectives of a waste management policy. *Waste Management*, 66, 196-209.
- <sup>14</sup> Le coût des usines de compostage explose. Jeanne Corriveau. 14 novembre 2018. *Le Devoir*. <https://www.ledevoir.com/politique/montreal/541297/le-cout-des-usines-de-compostage-explose>
- <sup>15</sup> Fortin, A. & Hénault-E., L. (2011) Guide technique de compostage en ICI. Université Concordia. 300pps. [https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/Guide\\_technique\\_compost\\_ici.pdf](https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/Guide_technique_compost_ici.pdf)
- <sup>16</sup> Hénault-E, L., M. Dussault, P. Cabrera, B. Lefebvre, S. Taillefer, M.H. Deschamps et G. Vandenberg. (2017) Entotechnologie Les insectes au service de l'humain pour la gestion des résidus organiques. Vecteur Environnement. June 2017.
- <sup>17</sup> Cultiver des champignons grâce aux déchets de cuisine en plein cœur de Montréal. Olivier Bachand. 4 janvier 2017. <https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1008469/cultiver-champignons-dechets-cuisine-blanc-gris-montreal-economie-circulaire>

---

<sup>18</sup> Planète bleue, idées vertes : des insectes qui carburent au compost. Judith Lachapelle. La Presse. 6 janvier 2020. <https://www.lapresse.ca/actualites/environnement/202001/05/01-5255767-planete-bleue-idees-vertes-des-insectes-qui-carburent-au-compost.php>

<sup>19</sup> Gualandris, Jury. 2020. Towards a circular bio-economy: “connecting the dots” to source and use food waste productively. Submission to City of Montreal Public Consultation. Ivey Business School. 10p.

<sup>20</sup> <http://www.cttei.com/tag/centre-de-transfert-technologique-en-ecologie-industrielle/>

<sup>21</sup> <https://pmentl.com/a-propos/actualites/montreal-confirme-son-appui-a-synergie-montreal>

<sup>22</sup> Gualandris. *Idem*.

<sup>23</sup> <https://entotechno.ca/a-propos/>

<sup>24</sup> <http://www.centrale.coop/>

<sup>25</sup> Gooch, M., Bucknell, D., LaPlain, D., Dent, B., Whitehead, P., Felfel, A., Nikkel, L., Maguire, M. (2019). *The Avoidable Crisis of Food Waste: Technical Report*. Value Chain Management International and Second Harvest; Ontario, Canada. <https://secondharvest.ca/wp-content/uploads/2019/01/Avoidable-Crisis-of-Food-Waste-Technical-Report-January-17-2019.pdf>

<sup>26</sup> Gooch, M.V. et Felfel, A. (2014). “\$27 billion” revisited. The cost of Canada’s annual food waste. Value Chain Management International Inc. <http://vcminternational.com/wp-content/uploads/2014/12/Food-Waste-in-Canada-27-Billion-Revisited-Dec-10-2014.pdf>

<sup>27</sup> Brisebois et al. 2021. *Idem*