

Mémoire

Le modèle de l'économie circulaire dans la gestion des matières résiduelles au Québec

Par Catherine Dompierre

300024078

Mémoire soumis l'Université d'Ottawa dans le cadre des exigences du programme de maîtrise affaires publiques et internationales spécialisation en durabilité environnementale

École des affaires publiques et internationales (API)

Facultés des sciences sociales

Université d'Ottawa

Le 30 novembre 2022

Table des matières

Résumé	4
Liste des abréviations	5
1. Introduction	6
2. Le problème de la gestion des matières résiduelles au Québec	8
2.1. La politique québécoise de gestion des matières résiduelles (PQGMR)	11
3. Les obstacles à la transition vers une économie circulaire : un cadre analytique.....	13
3.1. Conceptualisation.....	13
3.1.1. Définir l'économie circulaire	13
3.1.2. L'économie circulaire en opposition à l'économie linéaire.....	14
3.1.3. Les trois principes et les stratégies qui y sont rattachées.....	16
3.2. Les barrières à l'économie circulaire dans la gestion des matières résiduelles.....	20
3.2.1. Barrière conceptuelle et barrière sociale	21
3.2.2. Barrière technologique	23
Le recyclage	23
Défi de proximité	25
3.2.3. Barrière budgétaire et barrière économique	25
Perspective budgétaire.....	25
Perspective économique.....	26
3.2.4. Barrière juridique et institutionnelle.....	27
4. Méthodologie.....	29
4.1. Le BAPE comme point de départ.....	29
4.2. La pertinence des municipalités comme acteur à analyser.....	30
4.2.1. Le critère de sélection.....	31
4.2.2. La procédure d'analyse	33
5. Portrait des municipalités québécoises face à la gestion des matières résiduelles.....	35
5.1. Description des municipalités	35
5.1.1. Québec	35
5.1.2. Sherbrooke	36
5.1.3. Montréal.....	37
5.1.4. Lévis.....	37
5.1.5. Terrebonne	38
5.2. Les barrières abordées dans les mémoires.....	39
5.2.1. Barrière conceptuelle/sociale	39
Acceptabilité sociale et organisationnelle	39
Manque de transparence et de partage de données.....	40
La contamination des matières collectées	40
Vision à long terme du modèle circulaire.....	41
5.2.2. Barrière technologique	42
Défis techniques	42
Défi de proximité	42
La stagnation dans la recherche et le développement technologique	43
5.2.3. Barrière budgétaire/économique	44
Les outils économiques	45
Financement des actions et des activités à plus long terme	46
5.2.4. Barrière juridique/institutionnelle	47
Mise en place d'une structure claire et réaliste.....	47
Autonomie régionale	48

6. Conclusion	51
Les similitudes et les différences	51
Annexe.....	56
Annexe 1 : Pôle en économie circulaire	56
Annexe 2 : Sommaire des recommandations de la ville de Québec.....	57
Annexe 3 : Sommaire des recommandations de la ville de Sherbrooke	58
Annexe 4 : Sommaire des recommandations de la ville de Montréal	59
Annexe 5 : Sommaire des recommandations de la ville de Lévis	60
Annexe 6 : Sommaire des recommandations de la ville de Terrebonne	61
Annexe 7 : Vision à long terme 2021-2040 de la ville de Terrebonne.....	62
Annexe 8 : Grille de lecture	64
Bibliographie	65
Articles électroniques.....	65
Livres.....	68
Mémoires des municipalités	68
Pages (sites) web	69

Résumé

L'enjeu de l'accumulation des déchets et le gaspillage des ressources est au cœur des préoccupations environnementales. Face à la détérioration des écosystèmes, les gouvernements ont la responsabilité de modifier leurs mécanismes et leurs processus de gestion des matières résiduelles et des ressources afin de diminuer la quantité de déchets à enfouir. L'économie circulaire est un modèle économique alternatif pouvant servir à améliorer cette situation, y compris pour la gestion des déchets, et qui fait l'objet d'une attention croissante de la part des gouvernements. Toutefois, passer du modèle économique actuel à une économie circulaire représente un défi de taille et exige de surmonter plusieurs barrières économiques, sociales et techniques. Afin de mieux comprendre les défis auxquels font face les gouvernements municipaux dans ce domaine, ce mémoire compare les barrières identifiées dans la littérature académique aux difficultés identifiées par cinq municipalités québécoises pour passer vers un modèle circulaire dans le domaine de la gestion des matières résiduelles. Cette analyse a ainsi pour but d'approfondir la compréhension des enjeux concrets de la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles.

Liste des abréviations

BAPE	Bureau d’audiences publiques sur l’environnement
CBAQ	Centre de biométhanisation de l’agglomération de Québec
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CRD	Entreprises de la construction, de la rénovation et de la démolition
ICI	Industries, commerces et institutions
LQE	Loi sur la qualité de l’environnement
LTE	Lieu technique d’enfouissement
LEDCE	Lieu d’enfouissement de débris, de construction et de démolition
LEET	Lieu d’enfouissement en tranchées
MELCC	Ministère de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
PQGMR	Politique québécoise de la gestion des matières résiduelles
REP	Responsabilité élargie des producteurs
3 RV-E	Réduction à la source, le réemploi, le recyclage, la valorisation et l’élimination

1. Introduction

Les urgences climatiques et la crise écologique globale sont au cœur des préoccupations des citoyens à travers le monde. Il est évident que les gouvernements s'interrogent de plus en plus quant à l'efficacité d'un modèle économique linéaire basé sur la surconsommation, l'usage unique des ressources et la croissance infinie. Avec le capitalisme, ce mode de vie axé sur ce modèle de consommation s'est étendu rapidement à travers le monde. Par contre, il est possible de le critiquer étant donné la pression énorme qu'il impose sur les ressources naturelles et les écosystèmes (Latouche, 2019).

La surconsommation a atteint une telle envergure que tous les ans, le jour du dépassement¹ des capacités régénératives de la Terre recule. Ceci fait en sorte que la planète n'a pas le temps de se régénérer, engendrant d'un côté la recherche et l'extraction intensive de nouvelles ressources et de l'autre côté, une accumulation exponentielle de déchets qui se retrouvent en majorité dans des sites d'enfouissement ou d'incinération, causant des torts immenses à la qualité de l'air et des sols (Latouche, 2019). De plus, la raréfaction des matières premières et la hausse de leur coût, en raison de leur exploitation intensive, se doivent d'être considérées afin de réfléchir à la gestion et au traitement des déchets (D'Arras, 2008, p.42).

En réponse aux pressions qu'impose cette consommation de masse sur l'environnement, le gouvernement du Québec remet en question les modèles dominants de gestion de matières résiduelles et fait la promotion de l'économie circulaire depuis quelques années, notamment auprès des municipalités de la province. Les municipalités jouent un rôle de premier plan dans la gestion des matières résiduelles. Malgré la présence du gouvernement provincial, les municipalités sont aussi des acteurs importants pour enclencher une transition vers l'économie circulaire. Dans cette perspective, il importe de poser la question de recherche suivante : quelles sont les barrières de la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles dans les municipalités québécoises ?

Pour être en mesure d'y répondre, ce travail propose d'abord une analyse de la littérature académique sur la transition vers l'économie circulaire afin d'identifier ses principaux défis. Ensuite, la position et le discours de municipalités québécoises face à la transition circulaire

¹ Jour dans l'année, calculé par Global Footprint Network, où l'humanité est censée avoir consommé l'ensemble des ressources que la planète est capable de régénérer en an.

dans le domaine de la gestion des matières résiduelles seront décortiqués afin de déterminer s'ils reflètent ces mêmes préoccupations, en utilisant les principales barrières identifiées comme cadre analytique. Pour ce faire, une analyse, des mémoires de cinq grandes municipalités québécoises soumis dans le cadre des travaux du Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) sur « L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes » qui ont eu lieu en 2021, a été complétée. Finalement, il a été possible de dresser un portrait des similitudes et les différences entre les barrières ciblées dans le cadre analytique et les barrières analysées dans les mémoires des municipalités pour mieux comprendre l'enjeu de l'accumulation des déchets.

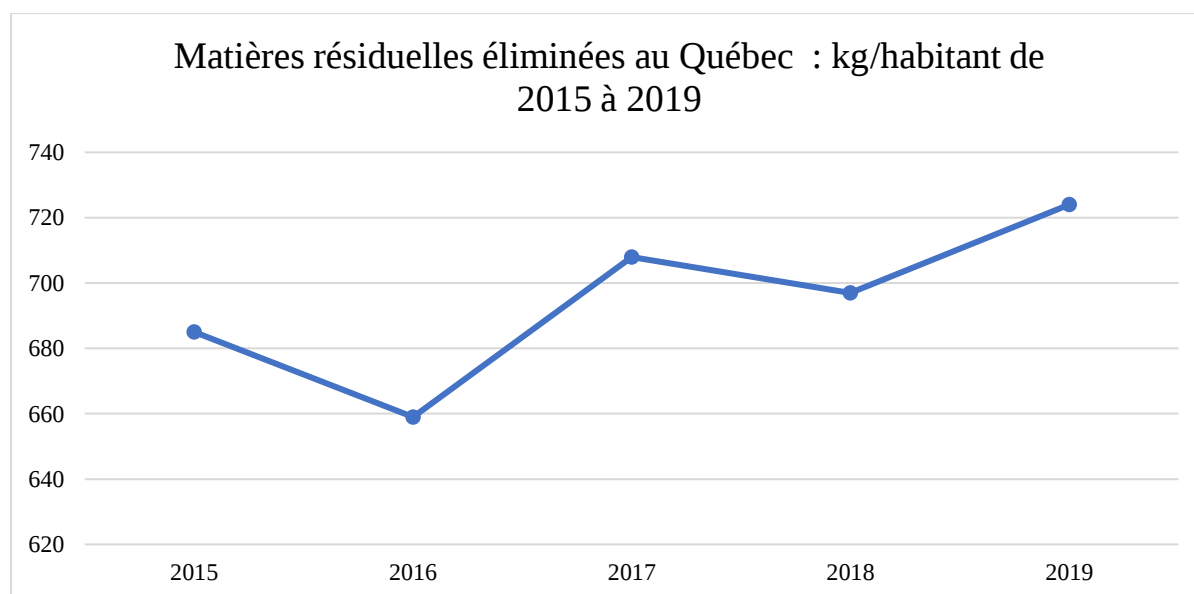
Le travail comporte quatre sections. La première section se concentrera sur le problème de la gestion des matières résiduelles tel qu'il se pose au Québec. Ensuite, la deuxième section présentera de manière générale l'économie circulaire, ses composantes et ses limites ainsi qu'une analyse des barrières identifiées dans la littérature sur la transition à un modèle circulaire dans le domaine de la gestion des déchets. La section suivante expliquera l'approche méthodologique utilisée pour analyser le discours de municipalités québécoises. Finalement, la dernière section présentera les résultats de cette analyse.

2. Le problème de la gestion des matières résiduelles au Québec

Comme plusieurs régions du monde, le Québec doit gérer un nombre important de matières résiduelles. Les matières résiduelles se composent de plusieurs catégories d'éléments qui peuvent être réutilisées, valorisées, compostées et souvent recyclées, comme du papier, du carton, du métal, du verre, des résidus alimentaires et des résidus des secteurs de la construction, de la rénovation et de la démolition (Gouvernement du Québec 2, 2022). Par contre, certaines matières, les déchets ultimes, ne sont ni recyclables ni valorisables dans les conditions technologiques et économiques actuelles et leur volume est très important. En effet, ils résultent du tri, du conditionnement et de la mise en valeur des matières résiduelles. Et, ils sont dirigés vers les lieux d'enfouissement technique (LET). Par exemple, dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Matane dans le Bas-Saint-Laurent, une MRC typique de la province, environ 75 % des matières résiduelles valorisables se retrouvent aux poubelles et sont maintenant catégorisés comme des déchets ultimes, ce qui représente environ 25 kg/personne/mois (Ville de Matane, 2022, MRC de Matane, 2022).

Or, au Québec, la quantité des matières résiduelles est élevée et elle augmente depuis 2016 (voir le graphique 1 ci-dessous). En 2019, elle s'élevait à 724 kg/habitant (BAPE, 2022). Par conséquent, cette année, le Québec ne sera pas en mesure d'atteindre ses objectifs de réduction des matières résiduelles, il s'éloigne de son objectif fondamental d'éventuellement faire disparaître les résidus ultimes.

Graphique 1 : Les matières résiduelles éliminées au Québec



Source : Données tirées du Bilan 2018 de la gestion des matières résiduelles de RECYC-QUÉBEC.

À l'échelle provinciale, les ordures ménagères (36 %) et les résidus des ICI (36 %) représentent ensemble environ 72 % (en 2019) de la quantité des matières résiduelles éliminées, en 2019 (RECYC-QUÉBEC, 2021). Il y a donc du travail à accomplir pour ces deux catégories de déchets afin de diminuer la quantité à éliminer. L'élimination et l'enfouissement sont en grande partie assumés par les LET. Plus précisément, le lieu d'enfouissement technique est un « site de gestion des matières résiduelles aménagé conformément aux exigences du Règlement sur l'enfouissement et l'incinération des matières résiduelles (REIMR) » (RIDR, 2022). Le REIMR exige de suivre des normes liées à l'aménagement et à l'opération du site comme l'utilisation de cellules d'enfouissement étanches, le contrôle des émissions, le suivi environnemental de la qualité des eaux, la migration des biogaz dans les sols et les bâtiments, le contrôle de la nature des matières résiduelles admises et le dépôt de garanties financières pour l'opération du site et l'entretien du site pendant 30 ans suite à sa fermeture (RIDR, 2022). Cependant, il y a aussi les lieux d'enfouissement de débris, de construction et de démolition (LEDCE), les incinérateurs et les lieux d'enfouissement en tranchées (LEET). Sur le territoire québécois, il est possible de compter 39 LET, 11 LEDCE, quatre incinérateurs et 26 LEET (RECYC-QUÉBEC, 2021).

Également, il y a une augmentation de la quantité des matières rejetées par les centres de tri, passant de 91 000 tonnes en 2015 à 114 000 tonnes en 2018 (RECYC-QUÉBEC, 2018). Autrement dit, les matières recyclables en provenance de la collecte sélective, des municipalités et des ICI, contiennent des matières qui ne devraient pas s'y retrouver et qui contaminent une grande quantité des matières, acheminées aux différents centres de tri sur le territoire québécois. Celles-ci sont donc rejetées puisqu'elles ne sont pas éligibles aux processus de valorisation et de recyclage. Le rejet peut être aussi attribué à des raisons habituelles d'opération de traitement, mais en grande partie la contamination est l'une des causes dominantes.

Bien que les dernières données datent de 2019, il est clair que la pandémie de COVID-2019 n'aura pas amélioré la situation. En effet, avec les équipements médicaux, comme les masques à usage unique, il y a déjà une énorme augmentation de ce type de déchet dans les poubelles, qui sont principalement des déchets à éliminer. Également, elle a occasionné une explosion des achats en ligne et une utilisation accrue du plastique, du carton et du papier pour les emballages et l'envoi des divers colis, entraînant une forte augmentation de matériaux à recycler depuis le début de la crise.

Plusieurs facteurs rendent difficile la réduction, le recyclage ou la valorisation des matières résiduelles, comme la conception des produits eux-mêmes et les modes de production et de consommation. Il y a aussi des enjeux de capacité présents dans les processus et les lieux d'enfouissements. Plus précisément, les LET font face à une grande demande d'enfouissement à court terme, ce qui signifie qu'à long terme il faut trouver des alternatives à l'élimination, en respectant les exigences sécuritaire et environnementale de la REIMR. Les 39 LET du territoire québécois ont traité et enfouis en 2019 environ 92 %² des matières résiduelles, soit 5 156 000 sur 5 588 000 tonnes de matières résiduelles éliminées (RECYC-QUÉBEC, 2021). Le 8 % restant est géré par les LEDCD, les incinérateurs et les LEET. Il est possible de mentionner que les projets de construction, d'établissement et d'agrandissement rencontrent des enjeux d'acceptabilité sociale. Dans ce contexte, le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a donné le mandat au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) de faire une enquête, avec audience publique, sur la gestion des résidus ultimes au Québec. Celle-ci a permis de consigner un rapport qui indique des orientations stratégiques à long terme à adopter pour répondre aux enjeux économiques, sociaux, technologiques, opérationnelles, gouvernementales, etc., afin de réduire les matières à éliminer.

Par conséquent, beaucoup d'acteurs sont la cause de l'accumulation de plus en plus accrue de déchets ultimes. Donc, une stratégie d'ensemble est nécessaire pour faire face à ce défi. Dans cette perspective, le Québec tente de suivre la nouvelle tendance mondiale de l'instauration de l'économie circulaire pour mettre en place des solutions durables au sein de la province. Plus précisément, le gouvernement du Québec a inclus graduellement des principes circulaires dans leur plan stratégique gouvernemental de développement durable pour lutter contre les changements climatiques. Le gouvernement a également mandaté la société d'État RECYC-QUÉBEC à amener la société québécoise «à réduire, réutiliser, recycler et valoriser les matières résiduelles dans une perspective d'économie circulaire et de lutte contre les changements climatiques» (RECYC-QUÉBEC, 2019, p. 1) et adopté une nouvelle politique de gestion des matières résiduelles (PQGMR).

² Les données excluent les boues

2.1. La politique québécoise de gestion des matières résiduelles (PQGMR)

La PQGMR se définit par une volonté de créer une société sans gaspillage par la mise en œuvre de mesures coordonnées par RECYC-QUÉBEC pour répondre aux trois enjeux principaux de la gestion des matières résiduelles qui sont : (1) mettre un terme au gaspillage des ressources ; (2) contribuer à l'atteinte des objectifs du Plan d'action sur les changements climatiques et (3) responsabiliser l'ensemble des acteurs concernés par la gestion des matières résiduelles (Gouvernement du Québec 1, 2022). Ces mesures se sont centrées sur l'instauration d'un plan d'action qui se base sur une stratégie nommée 3RV-E « la réduction à la source, le réemploi et le recyclage, suivis du « V » de la valorisation, avant d'avoir à se résoudre au « E » de l'élimination (Gouvernement du Québec 2, 2022). Il est possible d'associer cette stratégie à l'EC visant à la modification des comportements de la société à travers la construction d'une nouvelle image de la gestion des déchets, de la consommation, du recyclage, du compostage, etc. (Raworth, 2017). Officiellement, le Québec suit la tendance d'instaurer l'économie circulaire de manière plus approfondie depuis environ 2015 avec la création d'un Pôle Québécois de concertation sur l'économie circulaire³.

Dans le cadre de la PQGMR, chaque municipalité régionale du Québec se doit de préparer un plan d'action (PGMR), révisé par RECYC-QUÉBEC. Ce dernier tient un rôle d'accompagnateur et de guide pour permettre aux municipalités de mettre de l'avant des objectifs ambitieux et atteignables qui se conforment à la réalité de leurs régions respectives et aux objectifs du plan. Aussi, il est important de mentionner qu'en vertu de la loi sur la qualité de l'environnement (LQE), le plan se doit d'être réexaminé tous les sept ans pour vérifier la validité des indicateurs, des cibles et des objectifs. La conception et l'élaboration de ces PGMR par les municipalités régionales sont inspirées par les dix stratégies d'interventions de la politique (voir ci-dessous la figure 1).

³ Voir annexe 1 : Pôle en économie circulaire

Figure 1 : Enjeux et stratégies d'intervention du PGMR

Enjeu 1 | Mettre un terme au gaspillage des ressources

Stratégie 1 Respecter la hiérarchie des 3RV-E

Stratégie 2 Prévenir et réduire la production de matières résiduelles

Stratégie 3 Décourager et contrôler l'élimination

Enjeu 2 | Contribuer à l'atteinte des objectifs du plan d'action sur les changements climatiques et de ceux de la stratégie énergétique du Québec

Stratégie 4 Bannir des lieux d'élimination la matière organique

Enjeu 3 | Responsabiliser l'ensemble des acteurs concernés par la gestion des matières résiduelles

Stratégie 5 Responsabiliser les producteurs

Stratégie 6 Soutenir la planification et la performance régionales

Stratégie 7 Stimuler la performance des ICI et des CRD

Stratégie 8 Choisir le système de collecte le plus performant

Stratégie 9 Connaître, informer, sensibiliser et éduquer

Stratégie 10 Rendre compte des résultats

Source : RECYC-QUÉBEC. (2019). « Politique de gestion des matières : Plan d'action 2019-2024 » sur le site du Gouvernement du Québec, 5p.

Également, le plan d'action de Recyc-Québec pour la gestion des matières résiduelles de 2019-2024 utilise explicitement le terme de l'économie circulaire pour décrire des approches et des actions à entreprendre au fil de cette période, notamment dans la valorisation de la matière organique et la modernisation des systèmes de gestion des matières recyclables (RECYC-QUÉBEC ; 2019). Le plan⁴ met de l'avant les cibles suivantes à atteindre pour 2023 :

1. Réduire à 525 kg ou moins la quantité de matières éliminées par habitant
2. Recycler 75 % du papier, du carton, du verre, du plastique et du métal
3. Recycler 60 % des matières organiques
4. Recycler et valoriser 70 % des résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)

Bref, il est possible d'observer que le gouvernement québécois souhaite instaurer petit à petit des principes circulaires dans ses plans d'action et ses stratégies d'interventions pour améliorer la gestion des matières résiduelles. Cependant, il y a encore du chemin à faire pour assurer une réduction permanente des résidus ultimes à éliminer et les obstacles risquent d'être nombreux. Basée sur la littérature académique, la prochaine section définit l'économie circulaire et ses composantes et elle présente un cadre analytique permettant de mieux comprendre ses défis.

⁴ RECYC-QUÉBEC. (2019). « Politique de gestion des matières : Plan d'action 2019-2024 » sur le site du Gouvernement du Québec, 6p.

3. Les obstacles à la transition vers une économie circulaire : un cadre analytique

Afin de comprendre ce qui est requis pour la transition vers une économie circulaire (EC) et d'établir une analyse complète, il est primordial de définir l'EC et certains concepts qui y sont rattachés. Cette section présentera ensuite les quatre principales barrières qui ont été identifiées à la suite d'une recherche dans la littérature scientifique : les barrières conceptuelles, technologiques, budgétaires et juridiques.

3.1. Conceptualisation

3.1.1. Définir l'économie circulaire

Pour le moment, il n'existe pas de définition universelle de l'EC. Ses concepts, principes et caractéristiques proviennent de plusieurs domaines, notamment l'agriculture, l'écologie industrielle, l'architecture, la thermodynamique, l'économie de performance et le biomimétisme⁵ (Ezvan, 2020). Ces derniers sont fusionnés pour offrir une conception de l'économie qui réduit de façon significative les besoins en matière de nouvelles ressources et d'énergie. Malgré la diversité des points de vue, il est néanmoins possible de mettre de l'avant deux définitions pour comprendre le concept de l'économie circulaire.

En premier lieu, pionnière dans la recherche et la diffusion de l'économie circulaire, la Fondation Ellen MacArthur donne une définition qui est l'une des plus partagées : « une économie circulaire restaure, régénère et maintient les produits, les composants et les matériaux, à leur plus haute utilité et à tout moment, en distinguant les cycles techniques et biologiques » (Ezvan, 2020, p.43). Ainsi, elle « tend à préserver la valeur et la qualité intrinsèque des produits, des composants et des matériaux à chaque étape de leur utilisation » (Fondation Ellen MacArthur, 2017).

En second lieu, le Pôle québécois de concertation sur l'économie circulaire stipule qu'elle est un « système de production, d'échange et de consommation visant à optimiser l'utilisation des ressources à toutes les étapes du cycle de vie d'un bien ou d'un service, dans une logique circulaire, tout en réduisant l'empreinte environnementale et en contribuant au bien-être des individus et des collectivités » (RECYC-QUÉBEC, 2022).

Ainsi, l'EC vise à maintenir les produits et ses dérivés sur le marché le plus longtemps possible en garantissant leur qualité et leur quantité (Collard, 2020). Elle se caractérise par un ensemble d'étapes qui valorise de nouveaux modèles d'extraction, de consommation et de

⁵ Certains concepts seront abordés et expliqués dans le tableau 1 : Stratégies associées au modèle circulaire

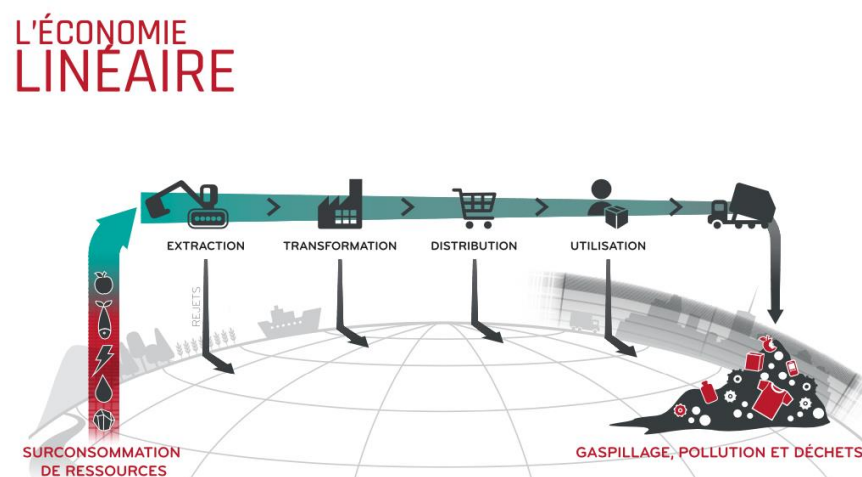
production pour garantir la longévité du cycle de vie de chaque bien qui entrent dans le système. En réduisant ainsi les besoins pour de nouvelles ressources, l'EC cherche à mettre en place de stratégies qui permettent « de boucler les activités humaines sur elles-mêmes, afin d'épargner au maximum la biosphère » (Arnsperger & Bourg, 2016, p.101).

3.1.2. L'économie circulaire en opposition à l'économie linéaire

Pour enclencher la transition circulaire, la transformation de la pensée des consommateurs, des producteurs, des entreprises et des gouvernements est primordiale. Le modèle circulaire s'oppose au modèle linéaire (d'Arras, 2008). En effet, celui-ci tire son essence d'une activité industrielle dégénérative qui extrait les ressources naturelles pour « les transformer en produits manufacturés ; vendre ceux-ci aux consommateurs qui, sans doute plus tôt que tard, s'en débarrasseront » (Raworth, 2017, p. 285).

La figure suivante illustre ce modèle économique linéaire basé sur le principe de prendre, fabriquer, utiliser et jeter ce qui définit le modèle actuel dans la société. Selon The Circularity Gap Report 2020, au niveau planétaire, « seulement 8,6 % des ressources extraites sont remises en circulaire dans l'économie » après leur utilisation (RECYC-QUÉBEC, 2018, p.1). Cela montre alors l'ampleur de plusieurs conséquences liées à ce type d'économie, « qui encourage à grande échelle la surconsommation et le gaspillage des ressources » (Sauvé, 2016, p.14).

Figure 2 : L'économie linéaire



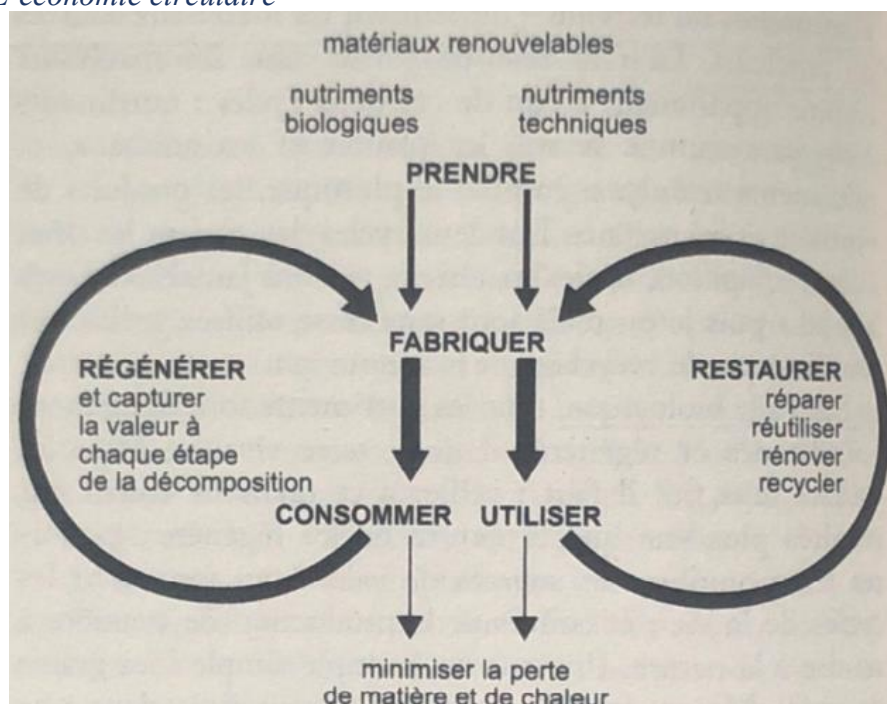
Source : RECYC-QUÉBEC. (2018). « Feuillet sur l'économie linéaire et l'économie circulaire », dans la section l'économie circulaire, une priorité., 1 p.

En effet, selon l'architecte suisse Walter Stahel, il est possible de comparer le fonctionnement du modèle linéaire à un fleuve qui coule dans une seule direction sans jamais revenir à son point départ (Ezvan, 2020). Dans le même ordre d'idée, l'économiste britannique Kate Raworth compare l'économie linéaire actuelle à une chenille « qui ingère de la nourriture

à un bout, la mâche et la digère, puis excrète les déchets à l'autre bout » (Raworth, 2017, p.286). Ainsi, il y a donc au fil des étapes d'extraction, de production et de consommation, une grande perte des ressources, ce qui conduit souvent à du gaspillage et à l'accumulation de déchets.

La figure 3, quant à elle, met de l'avant les deux cycles, biologique et technique, à instaurer pour enclencher un design régénératif qui illustre les objectifs de la circularité (Raworth, 2017). D'un côté, le cycle lié à la sphère biologique est responsable de la consommation et de l'utilisation entière de chaque ressource en suivant des directives telles que de ne pas trop consommer, de suivre l'autorégénération naturelle des écosystèmes et de « concevoir un produit de manière à [le] rendre à la nature » (Raworth, 2017, p.297). De l'autre côté, le cycle lié à la sphère technique se traduit par la conception et l'élaboration de produits fabriqués « afin de pouvoir connaître une seconde vie à travers la réparation, la réutilisation, la rénovation et [...] le recyclage » (Raworth, 2017, p.298). Il est possible de prendre l'exemple des appareils électroniques, comprenant des composantes d'argent, de cobalt et d'or qui ont parfois seulement une durée de vie de deux ans (Raworth, 2017). En effet, s'ils étaient créés en s'appuyant sur des stratégies circulaires, dont la collecte, le démontage, la rénovation, la réparation et la réutilisation des composantes, cela permettrait d'assurer un renouveau à ces minéraux et de les voir comme de nouvelles matières premières (Raworth, 2017). Plus précisément, l'application de ces deux cycles, surtout dans les processus de production et d'extraction, ouvrirait le chemin de la transition du modèle linéaire au modèle circulaire.

Figure 3 : L'économie circulaire



Source : Raworth, K. (2017). « La théorie du Donut, l'économie de demain en 7 principes », dans les Éditions Plon, Paris, p.298

En comparant les deux schémas, il est possible de constater que le modèle circulaire applique des stratégies diversifiées pour accroître la durée de vie de chaque objet. Pour se diriger vers l'économie circulaire, il faut rejeter entièrement le modèle linéaire. En effet, celui-ci permet des activités industrielles causant l'accumulation de déchets et la perturbation des cycles des écosystèmes, il faut donc s'en éloigner progressivement, en sortant le maximum de matière et d'énergie de cette chaîne linéaire (Arnsperger & Bourg, 2016).

3.1.3. Les trois principes et les stratégies qui y sont rattachées

Pour assurer le passage vers un modèle circulaire, il sera donc nécessaire de développer et de mettre en œuvre de nouvelles pratiques économiques, de nouveaux types de produits, de nouveaux processus de conception, et d'exploitation des ressources. Cela aura pour effet de modifier les comportements sociaux, économiques et industriels dans une optique de logique circulaire. Sur ce plan, trois principes fondamentaux peuvent guider l'action des divers acteurs.

Premièrement, il est primordial de limiter l'utilisation des ressources renouvelables et naturelles pour restaurer la capacité régénérative des écosystèmes (Collard, 2020). Il faut donc viser l'optimisation environnementale lors de la création des biens afin de préserver du capital naturel (Brodhag, 2014). Le modèle circulaire privilégie donc « l'écoconception et les

systèmes de partage ou de revente d'occasion qui prolongent la vie des produits » (Ezvan, 2020, p.45).

Deuxièmement, le concept d'obsolescence programmée des biens doit être abandonné au profit de l'optimisation de l'usage et de la durée de vie des produits (Ezvan, 2020). L'obsolescence programmée prend deux formes : « le recours aux techniques pour rendre un produit suranné à la publicité pour nous convaincre d'acquérir de nouveaux biens dont nous n'avons nul besoin, et l'introduction dans les produits d'une pièce défectueuse pour en limiter la durée de vie » (EDP Sciences, 2013, p.148). Ce concept encourage ainsi la mise en circulation d'un objet avec une durée de vie prédéterminée qui au final va devoir être éliminée.

L'abandon de ce principe va contribuer à la mise en place de boucles de réutilisation, qui permettront de produire en tenant compte de la possibilité de réparer, de changer une pièce, de rénover, de revendre, de retourner à l'usine, de mettre à jour technologiquement et de recycler des matériaux et des composantes (Collard, 2020). Cela va jouer un rôle important dans la réduction des déchets et des résidus ultimes et encouragera la mise en place de services de maintenance, de réparation, de réutilisation, de collecte, de recyclage, de valorisation, de réusinage et de reconditionnement (Lanoie, 2015, Collard, 2020).

Troisièmement, il est important de limiter les externalités négatives en s'assurant qu'un maximum d'objets, de matière et d'énergie soit récupéré et réinjecté dans l'économie plutôt que d'avoir recours à de nouveaux intrants. Sur ce plan, il est possible de distinguer la présence de boucles courtes et de boucles longues de réutilisation. Les boucles courtes se définissent par la récupération et la réinjection de l'objet ou de la ressource en question au début de la chaîne de production et par la réutilisation et le réemploi d'un produit en fin de vie (Conseil général de l'économie, 2015, p.26). Les boucles longues sont associées à la collecte et au recyclage, une stratégie souvent plus coûteuse sur le plan économique et énergétique à mettre en place (Conseil général de l'économie, 2015). Le modèle circulaire « consiste à minimiser les flux de matières nets, en fermant les circuits et en réinternalisant les flux partant vers l'extérieur » (Ezvan, 2020, p.46). Cette récupération et réutilisation de l'énergie et des ressources se feront donc au détriment des options d'élimination : enfouir et incinérer, ici ou ailleurs dans le monde.

Ces trois principes — la réduction des pressions sur l'environnement dès la conception des produits et services, l'accroissement de la durée de vie des biens matériels, et la réutilisation

de la matière et de l'énergie, idéalement par des boucles courtes — vont donner lieu en pratique à diverses stratégies de mise en œuvre de l'économie circulaire, pouvant s'appliquer soit aux sphères sociales (p. ex. économie de fonctionnalité, consommation collaborative), techniques (p. ex. écologie industrielle, écoconception) ou biologiques (p. ex. biométhanisation, bioraffinage). Le tableau ci-dessous offre un survol de ces stratégies tirées de la littérature académique.

Tableau 1 : Stratégies associées au modèle circulaire

Stratégies	Définitions
Écoconception	Démarche de conception de produits qui favorise la diminution de la matière utilisée, le démontage, la recyclabilité et l'utilisation des matières recyclées (Sauvé, 2016, p.132). Cela permet alors d'augmenter la durée de vie de ces produits et de diminuer la quantité de résidus ultimes à éliminer.
Écologie industrielle	« Approche visant les acteurs économiques d'un secteur géographique, à favoriser la mutualisation, le réemploi et le recyclage des ressources industrielles pour en optimiser l'utilisation » (Bonaldi, 2020, p.6). Cette méthode permet la création d'un cycle relationnel de partage des ressources entre entreprises étant donné que les rejets de l'une serviront d'intrant à une autre (Grenier, 2019, p.10).
Économie de fonctionnalité	Type d'économie dans lequel les entreprises favorisent des modèles d'échanges et de stratégies commerciales visant la location des biens (Voyer-Poitras, 2017). Autrement dit, l'intégration de cette stratégie a pour but de vendre l'usage d'un produit (sa fonction) et non la propriété de celui-ci (Collard, 2020). Par exemple, Xerox (fabricant d'imprimantes) propose de vendre un nombre x de photocopies au lieu des photocopieuses (Voyer-Poitras, 2017, p.7).
Consommation collaborative	Modèle économique qui priorise l'usage à la propriété et au matérialisme, par l'intermédiaire de la réutilisation, la maintenance et la réparation permettant l'augmentation du cycle de vie du produit, en réduisant la quantité de déchets et en limitant « le nombre de biens neufs à produire » (Collard, 2020, p.15). Par exemple, « des bocaux à confiture qui, au lieu d'être jetés, deviennent des contenants de rangement pour des épices ou des graines » (Collard, 2020, p.16).
Reconditionnement	Processus qui redonne « une certaine esthétique à un bien ou à un composant, ou qui implique une remise en état de marche (Collard, 2020, p.16).

Refrabrication	Processus industriel qui assure la récupération des composantes d'un produit en fin de vie dans le but de créer un nouveau produit (Collard, 2020, p.17).
Recyclage	Processus « de traitement des déchets qui vise à en extraire les matériaux qui les composent afin de pouvoir les réintroduire dans un nouveau cycle de vie » (Collard, 2020, p.18)
Valorisation énergétique	Alternative à l'enfouissement des déchets, elle utilise les déchets pour récupérer l'énergie par l'utilisation de procédés comme la combustion, la chaleur et l'électricité (Collard, 2020).
Compostage	Processus reproduisant l'humidification de la matière organique dans les sols à partir des déchets organiques (Collard, 2020). Il permet donc la transformation de ces déchets en engrais (en nouvelle ressource) pour l'agriculture.
Biométhanisation	Processus qui par un milieu sans oxygène et "sous l'action de micro-organismes spécifiques [transforme les déchets organiques en biogaz] ainsi qu'un résidu solide appelé digestat" (Collard, 2020, p.25). Par la suite, le biogaz peut être utilisé en source d'énergie comme la production de chaleur et d'électricité (Collard, 2020).
Bioraffinage	Processus industriel qui transforme la biomasse en bioénergie (biocarburants, chaleur et électricité) ou en produits biobasés (incluant des produits alimentaires, des produits chimiques et des biomatériaux) (Collard, 2020, p.26). Cela permet de réduire la production de déchets et d'émissions de CO ₂ émise par certaines ressources comme le blé, la paille, le blé, le soja, etc. (Collard, 2020).

Il est important de noter que la consommation collaborative est la stratégie la moins polluante en termes d'instauration et de conséquence à long terme, alors que la valorisation énergétique est grandement polluante. Ces concepts sont des éléments clés dans la transition circulaire, surtout dans le domaine de la gestion des matières résiduelles.

Ainsi, en les adaptant à la réalité de leur territoire, les acteurs sociaux, notamment les municipalités, vont devoir poursuivre une transition vers l'économie circulaire qui se base sur une combinaison de ces stratégies, qui nécessitent d'ailleurs un ensemble d'actions plurisectorielles. Si des mesures dans le domaine de la gestion des matières résiduelles semblent incontournables, d'autres mesures peuvent être davantage associées à la politique industrielle d'un secteur particulier ou encore à la fiscalité ou en environnement. De plus, vu

la diversité des stratégies, la transition vers l'économie circulaire peut donc être interprétée de différentes manières et il est donc possible de faire une transition en fonction des caractéristiques et des critères d'une région particulière. Par contre, il est important de garder en tête que l'intégration de ces stratégies dans la réalité comporte aussi des difficultés, dont il sera discuté dans la section suivante.

3.2. Les barrières à l'économie circulaire dans la gestion des matières résiduelles

Dans le domaine de la gestion des matières résiduelles, les principes circulaires encouragent et valorisent le concept de la hiérarchie 3RV-E. Celui-ci s'illustre par la mise en place d'actions pour éviter à tout prix l'élimination, l'accumulation et le gaspillage de déchets. Par conséquent, il faut privilégier la réduction à la source, le réemploi, le recyclage (3R) et la valorisation énergétique et de matière (V) au détriment de l'élimination des déchets (E) (Gouvernement du Québec 2, 2022).

Ainsi, le modèle circulaire encourage le passage d'un cadre de la gestion de matières résiduelles à la gestion de ressources pour au final, ne plus avoir de résidus à éliminer ni de déchets gaspillés. En effet, en s'appuyant sur l'application d'actions qui attachent une importance considérable à la sphère environnementale, il a été vu que l'EC souhaite la création de nouveaux procédés de production et de consommation pour réduire l'impact environnemental. Par conséquent, il est possible de comprendre les effets positifs à court et à long terme de cette transition sur le fonctionnement d'une société. Par contre, le modèle circulaire se heurte aussi à des barrières qui bloquent sa mise en application. Malgré le caractère multidimensionnel et ultra-connecté de la mise en place d'une économie circulaire, il faut garder en tête que l'analyse se concentre sur les difficultés d'intégration du modèle circulaire dans la gestion des matières résiduelles. Il serait exposé dans la section suivante les défis associés au passage de l'économie linéaire à l'EC dans ce secteur principalement. En d'autres mots, quelles sont les barrières pour mettre en place des principes circulaires dans la gestion des matières résiduelles pour réduire le gaspillage et l'accumulation de déchets ?

Or, le modèle circulaire évoque souvent un système inatteignable quand celui-ci est comparé aux caractéristiques du modèle linéaire puisqu'il a été constaté que les deux modèles sont entièrement opposés (Conseil général de l'économie, 2015). En effet, en se fiant à la littérature scientifique, à la définition et aux concepts qui ont été décortiqués dans la section précédente, il a été possible de mettre de l'avant que le modèle circulaire se compose d'un éventail d'outils

et de stratégies. La littérature académique aborde principalement de manière générale les difficultés et les barrières. La recherche scientifique, en fonction d'un point de vue théorique et conceptuel, est donc limitée (Bourdin & Maillefert, 2020). Il faut dire que celle-ci discute majoritairement des défis présents face à la transition circulaire dans le domaine des affaires et des entreprises privées. Or, ceci est pertinent puisque le secteur industriel est un allier considérable pour les municipalités face à la gestion des matières résiduelles. Par conséquent, il est possible de transposer les barrières ciblées à l'enjeu discuté dans ce travail.

Afin de faciliter la compréhension des principaux défis de l'instauration de l'EC dans le domaine de la gestion des déchets, il a été possible de diviser les difficultés et les défis en quatre barrières : conceptuelle, technologique, budgétaire et juridique.

3.2.1. Barrière conceptuelle et barrière sociale

De manière générale, l'économie circulaire véhicule un nouveau paradigme autant économique que social. Cela signifie qu'il doit y avoir un changement dans la compréhension de la vision économique de l'environnement. Il faut voir celui-ci comme un ensemble de fonctions régulatrices nécessaires à la reproduction des ressources et non comme un ensemble de ressources infinies (De Perthuis, 2014, p. 23). Pour faire cela, il est primordial d'éduquer et de familiariser la société par l'intermédiaire de programmes et de campagnes de sensibilisation. Cela engendrerait la redéfinition des comportements des consommateurs et des producteurs afin d'envisager un système productif où les déchets seront considérés comme « des gisements de matières premières » (D'Arras, 2008, p.44). Or, le modèle de l'économie circulaire est théoriquement défini comme un cadre de solutions plutôt que de problèmes à résoudre (Sauvé, 2016, p.106). Pourtant, il y a un manque de connaissance et de confiance de la part de l'opinion publique et des entreprises pour permettre son enclenchement (Voyer Poitras, 2017). En ajoutant, il a été discuté ci-dessous que le modèle circulaire se distingue par son éventail d'outils et de stratégies créatifs. Cependant, il faut noter que la créativité et la malléabilité des concepts et des outils entraînent aussi un manque structurel et conceptuel pour permettre sa mise en place. Ainsi, cela est perçu comme un obstacle à l'enclenchement de la transition, car les acteurs de la société n'ont pas nécessairement la même vision des mesures à entreprendre (Garcés-Ayerbe & alt, 2019 ; Voyer-Poitras, 2017). Il a été constaté que « le manque de données, d'indicateurs et de définitions normalisées complique également le déploiement du modèle » (Voyer-Poitras, 2017, p.12).

De plus, l'appropriation du modèle circulaire se heurte à l'existence du modèle linéaire. Comme il a été discuté précédemment, celui-ci entretient une économie « de l'usage éphémère permettant aux consommateurs de se procurer des produits simples à éliminer après un ou quelques usages » (Sauvé, 2016, p.41). De ce fait, la transition vers le modèle circulaire occasionne aussi un défi considérable puisqu'il faut améliorer la conscience pratique des consommateurs et des producteurs qui se basent sur cette surconsommation pour leur profit puisqu'ils sont en opposition.

L'État se doit de proposer des outils pertinents et des pratiques adéquates à l'intégration de principes circulaires. Les acteurs comme les producteurs et les consommateurs sont aussi responsables d'assurer une révision constructive de leurs modes de consommation et de production (Chiasson, 2022). Cependant, l'État a le devoir de montrer l'exemple dans cette transition. Dans le cas contraire, le modèle se heurte à une barrière sociale et conceptuelle.

Dans le même ordre d'idées, une étude de De-Jesus et Mendoça a permis de dégager que le consommateur a une grande préférence pour la consommation rapide et de masse ainsi que les nouveaux produits (Garcés-Ayerbe & alt, 2019, p.3). De ce fait, ils ont trouvé qu'il y a une barrière cognitive culturelle et donc conceptuelle du consommateur face à la réutilisation (Garcés-Ayerbe & alt, 2019).

Également, la transition requiert la création de divers réseaux et d'organisations pour permettre de véhiculer les idées du modèle, les comportements à changer et les actions à adopter. À l'échelle locale, il serait pertinent d'instaurer des points de collecte, de vente et de revente pour les vêtements, les bouteilles (comme les bouteilles de lait et de bière), les meubles, le matériel informatique et les matériaux de construction (Ezvan, 2020). Ce type de démarche demande donc des efforts de communication, de coordination et d'adaptation.

Ces barrières sont rattachées les unes aux autres puisque si la conceptualisation de l'économie circulaire n'est pas clairement expliquée, appuyée et encadrée par l'État, son acceptation et sa diffusion ne seront pas évidentes (Collard, 2020). Cette difficulté transparait également dans la gestion des matières résiduelles puisque les changements de comportements et de consommation sont un des facteurs clés pour réduire les enjeux de gaspillage et d'accumulation des déchets.

3.2.2. Barrière technologique

Tout d'abord, certaines des stratégies amenées par le modèle circulaire se doivent d'être installées par l'intermédiaire de technologies qui parfois n'existent pas encore ou qui ne sont tout simplement pas assez performantes pour assurer la réutilisation et la recyclabilité (Lupton, 2018). Il y a donc un manque de technologies efficaces accentué par un manque de connaissance comme discuté antérieurement (Voyer-Poitras, 2017). Ceci étant dit, cette évolution technologique et industrielle limitée constitue une barrière à la transition circulaire (Grenier, 2019, p.16). Autrement dit, cette barrière technologique indique les difficultés associées à la création d'un cycle technique et d'un cycle biologique visant à réutiliser, à réparer, à maintenir, à donner une nouvelle vie, à reconditionner, à remanufacturer et à recycler les matériaux, les composantes et les produits (Collard, 2020). Également, il est important de mentionner qu'il y a un manque de compétence, d'expertise et de ressources humaines face aux stratégies circulaires (Collard, 2020 ; Voyer-Poitras, 2017). Le manque de coopération, de coordination et de transparence entre les différents secteurs économiques ajoute également de la difficulté à la transition vers l'économie circulaire et l'application de ses principes (Grenier, 2019). La transition circulaire demande du temps, de la préparation et du savoir-faire et il faut s'équiper adéquatement. Donc, il faudrait s'armer de patience pour créer des réseaux efficaces qui appuient des principes de réutilisation, de réparation, de réemploi.

Le recyclage

Comme il a été mentionné antérieurement, le recyclage fait partie des stratégies circulaires importantes à mettre de l'avant pour le bon fonctionnement du modèle. Cependant, l'implantation d'une stratégie de recyclage est complexe et très coûteuse. En effet, l'efficacité de cette stratégie se heurte « à la fois du fait de la collecte depuis des points nombreux et dispersés, et du fait des processus physico-chimiques nécessaires pour décomposer le produit fini et séparer les matières les unes des autres » (Conseil de l'économie, 2015, p.27). Autrement dit, il est possible de penser que des éléments comme le papier, le verre, le plastique et les métaux sont des candidats idéals pour le recyclage, cependant ce n'est pas toujours le cas. Brièvement, lorsque ces éléments sont utilisés pour construire ou créer un produit, ils sont majoritairement accompagnés d'éléments qui diminuent, qui complexifient ou même éliminent la recyclabilité de ce produit (Collard, 2020). Par exemple, il y a les vieux papiers souillés qui ne contiennent pas assez de fibres vierges pour être recyclé, la vaisselle et les plats transparents qui ne sont pas de recyclage en raison de la céramique qu'ils contiennent (Collard, 2020). Certains de ces produits peuvent aussi augmenter le niveau difficulté du triage, de récupération et de recyclage en raison de la complexité croissante de leurs conceptions et leurs compositions.

À titre d'exemple, la composition des véhicules automobiles est de plus en plus complexe, cela demande de séparer les métaux au sein des alliages qui ne sont pas possibles puisqu'il n'y a pas de technologie, pour le moment, qui peut soutenir ces procédés de séparation et de récupération (Collard, 2020 ; Berlingen, 2021). Cette complexification accrue s'étend aussi aux matières résiduelles composées de plastique et d'aluminium, comme les emballages alimentaires (Collard, 2020 ; Berlingen, 2021). Cette complexité dans la composition de certains produits demande l'utilisation de technologies qui n'existent pas encore pour assurer le recyclage.

Or, depuis quelques années, il y a l'émergence du recyclage chimique visant le traitement du plastique grâce à la séparation des composantes, pour le convertir en carburant et en combustible (Berlingen, 2021). Cependant, les impacts environnementaux de ce type de recyclage ne sont pas clairement identifiés ni étudiés. Par contre, il a été soulevé qu'utiliser un processus qui perpétue l'utilisation de combustibles fossiles (le modèle linéaire) au détriment du recyclage mécanique qui est clairement réalisable pour les différents types de plastique (Berlingen, 2021, p.65). Le recyclage mécanique est le processus le plus répandu dans le contexte du recyclage, il vise à transformer et à broyer les déchets par l'intermédiaire d'une machine (Berlingen, 2021).

Dans le même ordre d'idée, il est important de noter que malgré tous les efforts possibles, ce ne sont pas tous les objets qui sont recyclables qui au final vont être recyclés. En d'autres mots, pour qu'un produit recyclable soit recyclé, il faut qu'une technique ou une technologie soit en mesure d'appuyer son processus de recyclage (Berlingen, 2021). Parfois, ces éléments techniques et technologiques n'existent pas encore dans la réalité même si en théorie, le produit peut être recyclé (Berlingen, 2021, p.25). À titre d'exemple, le bois issu des déchets d'ameublement est en théorie recyclable. Par contre, dans le cadre pratique en France, la recyclabilité de ce produit « n'atteint que 50 %, le reste étant mis en décharge ou exporté pour être incinéré en Europe du Nord » (Berlingen, 2021, p.25).

Par conséquent, le fait de miser entièrement ou majoritairement sur le recyclage n'est pas assez pour se retrouver dans un modèle circulaire. Le recyclage est une boucle complexe et coûteuse qui requiert un réseau de collecte, de triage et de démontage uniforme et très organisé pour fonctionner adéquatement.

Défi de proximité

Il est possible de s'attarder sur l'enjeu de proximité lors de la gestion des matières résiduelles. En effet, les produits jetés doivent être transportés jusqu'aux infrastructures appropriées. Cela demande souvent des déplacements de longue durée, car le dépotoir ou le centre de tri se ne se retrouvent pas nécessairement dans la même ville, ce qui augmente la pollution aérienne et sonore. Pour contrer ces externalités, le modèle circulaire propose un concept qui n'a pas encore été abordé jusqu'à maintenant qui est la symbiose industrielle. Celle-ci se définit par la création d'un réseau de synergies industrielles implanté dans un territoire donné pour former un partenariat entre les entreprises et les secteurs pour partager les produits dérivés (Ezvan, 2020). Cela permet de créer un bouclage de flux de matière et d'énergie, de partager et d'optimiser les frais, les ressources et les équipements (Ezvan, 2020, p.26).

Ce défi soulève donc deux aspects importants à implanter pour pallier les externalités négatives. D'une part, le transport et la localisation des matières vers certaines infrastructures créent aussi des conséquences négatives sur le quotidien des citoyens et sur l'environnement. Donc, le fait de repenser au schéma des circuits et des réseaux représente un défi puisque cela demande du temps, de l'expertise et de l'argent pour être efficace. D'autre part, la mise en œuvre d'un concept de symbiose industrielle requiert une organisation impeccable, notamment par la coordination et l'harmonisation entre les acteurs, la mutualisation des ressources, de la demande de transport et des questions de mobilité (Collard, 2020).

3.2.3. Barrière budgétaire et barrière économique

Perspective budgétaire

Il est évident qu'un financement à court et à long terme est primordial. Pour s'approprier de nouvelles stratégies d'interventions dans le secteur des déchets, un financement et un investissement dans l'innovation technique et technologique sont nécessaires (Garcés-Ayerbe & alt, 2019). En effet, il a été vu précédemment que les outils de la sphère technique et biologique n'existent parfois pas ou qu'ils sont en développement.

Également, l'article « *l'économie circulaire* » de Fabienne Collard (2020) aborde la réglementation fédérale belge liée à la promotion de l'économie circulaire. D'une part, il est possible de ressortir de cet article que le financement de projets circulaires est souvent considéré trop risqué et complexe pour être envisagé par les banques (Collard, 2020, 50 p.). Donc, cette préoccupation face à l'échec peut être transposée au secteur des matières

résiduelles. Cela peut ralentir les projets visant à mettre de l'avant la création et la promotion de nouvelles technologies pour assurer, par exemple, le reconditionnement, le réusinage, la refrabrication, etc. Il est donc primordial de débloquer des fonds pour ces secteurs primordiaux à la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles (Collard, 2020).

D'autre part, le manque d'investissement freine aussi le besoin en ressources humaines et en expertise (Voyer-Poitras, 2017). En effet, les mesures comme le recyclage et le compostage demandent un soutien monétaire important pour être en mesure de se développer et de perdurer de façon efficace (Collard, 2020).

Perspective économique

Dans une perspective économique, il est possible de discuter du défi que représente l'instauration de l'écofiscalité abordée antérieurement. Le gouvernement a un rôle majeur pour intervenir. En effet, l'écofiscalité a pour but de « corriger les signaux de prix pour inciter à la réduction de la pollution (taxer les émissions polluantes, les sources d'énergie fossile, etc.) et favoriser les activités économiques souhaitées (création d'emplois, investissement, innovation, etc.) » (Sauvé, 2016, p.94). De ce fait, l'implantation de l'écofiscalité et ses différentes particularités serait nécessaire pour faire la transition circulaire. Par contre, sans une intervention gouvernementale, ce concept ne pourrait pas quitter la sphère théorique.

Il est possible d'indiquer un autre défi économique. Il faut dire que « pendant longtemps [et même encore à ce jour], il a été moins coûteux de jeter que de valoriser » (d'Arras, 2008, p.43). Cette tendance se doit d'être renversée puisqu'au final le coût environnemental qui est souvent invisible aux yeux des consommateurs et des producteurs est plus néfaste, non seulement pour les êtres humains, mais pour l'ensemble des êtres vivants et de la biosphère.

Ainsi, le secteur des matières résiduelles demande une modernisation et une innovation dans les technologiques. Celles-ci doivent être soutenues par la création d'emploi, par le recours au principe d'écofiscalité et par de l'expertise pour améliorer les connaissances face à ce modèle. Par conséquent, il faut un financement accru dès le début de la transition qui doit être injecté dans plusieurs branches du secteur des matières résiduelles. Par la suite, cela va contribuer à faire tourner la roue de financement et ainsi amener de la prospérité. Il faut être également conscient que les outils économiques à mettre en place demandent du temps, de l'argent et une fenêtre d'acceptation sociale.

3.2.4. Barrière juridique et institutionnelle

D'un côté, pour assurer l'efficacité de la transition circulaire, il est important de prioriser la création d'un cadre juridique, car celui-ci est primordial autant pour permettre l'enclenchement de la transition que pour supporter le modèle à court et à long terme. De manière générale, il est possible de mettre de l'avant que le cadre juridique, lié à l'implantation de principes circulaires, est très flou (Voyer-Poitras, 2017). Il y a aussi plusieurs normes dans le cadre juridique qui peuvent venir ralentir de manière involontaire l'innovation, les avancées technologiques et le commerce de produits refabriqués (Voyer-Poitras, 2017, p.12). Cela constitue donc une barrière puisqu'une dimension coercitive renforcerait positivement le système d'enclenchement des principes circulaires (Ezvan, 2020). Et, celle-ci va aussi pousser les différents acteurs à agir et à intervenir.

De ce fait, il est primordial de chercher un support juridique et légal pour l'acceptabilité et la crédibilité de cette transition. À titre d'exemple, l'Assemblée nationale française a adopté en janvier 2020, un projet de loi relatif à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire (Ezvan, 2020). Celui-ci vise la suppression du plastique à usage unique, à partir de 2022, l'imposition de vaisselle réutilisable dans la restauration, l'information aux consommateurs et la fin des dérogations attribuées aux produits issus du bioplastique⁶ (Ezvan, 2020, p.50). Ce projet de loi indique que légalement des mesures circulaires sont soutenues. Cela peut évidemment faire avancer le dossier de la mise en place d'une gestion circulaire des matières résiduelles.

D'un autre côté, selon l'étude de De-Jesus et Mendoça abordé ci-dessus, une importante barrière au modèle circulaire est l'accent constamment mis sur le recyclage comme l'une des seules solutions à une bonne gestion des matières résiduelles par les gouvernements. Cela indique un manque de support institutionnel face aux autres principes circulaires comme la réutilisation (Garcés-Ayerbe & alt, 2019). Or, comme il a été vu dans la section sur la définition de l'EC, l'existence de plusieurs outils et stratégies possibles. Le gouvernement est responsable d'inclure et de supporter le secteur de la gestion des matières résiduelles autant face à l'amélioration de la conception des objets que dans la recherche pour trouver de nouvelles méthodes de valorisation des produits et des ressources. Le gouvernement devrait donc

⁶ Le bioplastique est un type de plastique qui peut être soit biodégradable ou non biodégradable, issu de ressources renouvelables (Dictionnaire Larousse en ligne, 2022)

s'appuyer sur l'opportunité à long terme de mettre en place des idées par le biais de politiques publiques, de plans et de programmes.

Ces deux éléments sont donc considérés comme des barrières étant donné la complexité de leur création et de leur intégration au sein de la société. L'implantation de l'économie circulaire dans la sphère institutionnelle et juridique est cruciale pour permettre le changement de modèle.

Finalement, le plus grand défi est que l'engrenage vers l'économie circulaire peut seulement s'enclencher grâce à la mobilisation de tous les acteurs de la société (Nguyen, 2014). En effet, la mise en application de mesures circulaires au sein de la gestion des matières s'accompagne de plusieurs défis autant à court qu'à long terme. Il est primordial d'apporter plusieurs modifications à la chaîne de consommation et à la chaîne de traitement des résidus et des déchets. Il faut également instaurer des cycles de production pour permettre la création de nouvelles boucles de consommation assurant une nouvelle utilité aux matériaux et aux composantes. Ces changements croissants doivent traverser les barrières, qui ont été abordées dans cette section, pour ouvrir le chemin vers le modèle circulaire pour améliorer la gestion des matières résiduelles.

Les sections suivantes porteront sur la méthodologie et l'analyse des barrières ciblées des cinq municipalités québécoises pour mieux comprendre les réalités de la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles.

4. Méthodologie

Cette section abordera la source de la documentation, la pertinence des municipalités comme acteur et la procédure de l'analyse des mémoires des cinq municipalités.

4.1. Le BAPE comme point de départ

Le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) a mandaté le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) à dresser un portrait de la situation actuelle de la gestion et de l'élimination des matières résiduelles ultimes. Par exemple, l'une des tâches du BAPE était d'enquêter sur la répartition des installations par les MRC et les communautés métropolitaines et vérifier la capacité de celles-ci. De ce fait, les municipalités et d'autres acteurs dont des citoyens, des personnes-ressources comme RECYC-QUÉBEC et des gestionnaires d'entreprises et d'organisations ont été avisés de déposer un mémoire afin d'approfondir la compréhension du BAPE face à l'enjeu. Le BAPE a aussi mis de l'avant une stratégie de consultation pour permettre à ces différents acteurs d'exprimer leurs visions et leurs perceptions.

En janvier 2022, le bureau a publié son rapport final permettant de dégager 11 orientations stratégiques voulant guider le gouvernement et ses institutions dans la conception, la prise de décision et la gestion des matières résiduelles pour le futur (BAPE, 2022). À titre informatif, il est possible de consulter ci-dessous le tableau indiquant les 11 orientations soulevées par le BAPE. Il faut dire qu'une section entière est consacrée au modèle de l'économie circulaire. La liste soulève également des éléments à tenir en compte

Tableau 2 : Liste des orientations soulevées dans le rapport.

Orientations stratégiques soulevées
1. L'économie circulaire comme modèle prioritaire
2. Révision de nos modes de consommation
3. L'État comme modèle d'exemplarité
4. L'écofiscalité comme levier d'action central
5. L'information, la sensibilisation et l'éducation
6. L'accessibilité des données et la transparence
7. L'innovation pour l'atteinte des objectifs
8. Le renforcement législatif et réglementaire
9. L'incontournable régionalisation
10. Les solutions pérennes pour les territoires éloignés
11. L'indispensable optimisation de la gouvernance

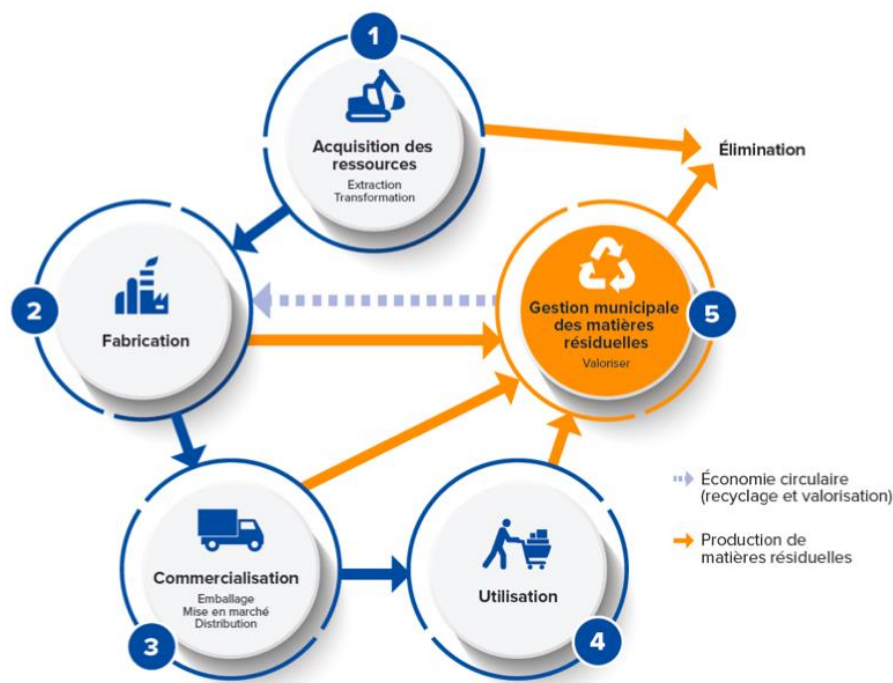
Source : Bureau d'audiences publiques sur l'environnement — BAPE — [janvier 2022]. « Rapport d'enquête et d'audience 364 : *L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes* », Gouvernement du Québec, p.696.

Par conséquent, il a été possible d'utiliser la documentation recueillie, dont les mémoires fournis par les municipalités, dans le cadre de cette enquête pour analyser la vision des municipalités québécoises face à cet enjeu.

4.2. La pertinence des municipalités comme acteur à analyser

Le cycle des matières résiduelles est un formé d'un réseau d'étapes qui demande la participation de plusieurs acteurs ayant des responsabilités différentes. Les acteurs qui gravitent autour de ce secteur sont, par exemple, les entreprises privées, les organisations environnementales, les municipalités, l'industrie manufacturière, etc. Le schéma suivant montre les étapes à accomplir avant d'envisager l'élimination.

Figure 4 : Le cycle des matières résiduelles



Source : Ville de Québec ; 2021, 4 p.

Dans le cadre de ce projet, l'analyse s'est concentrée sur une combinaison des étapes 4 et 5, qui sont l'utilisation et la gestion des matières résiduelles, sous la responsabilité des villes et des municipalités. En d'autres mots, les municipalités ont l'autorité d'organiser les activités comme le traitement des matières résiduelles et les actions comme les campagnes de sensibilisation et d'éducation pour valoriser la hiérarchie 3RV-E.

En conséquence, le choix d'échelle de mesure s'est tourné vers les municipalités puisqu'elles sont des acteurs influents face à l'instauration de mesures et de processus permettant la transition circulaire dans ce secteur. En effet, comme il a été mentionné

antérieurement, la LQE présente dans la PQGMR exige de la part des municipalités régionales la création d'un PGMR couvrant une période de sept ans. Cette exigence est encadrée par RECYC-QUÉBEC qui intervient comme guide pour celles-ci, notamment dans le partage des savoirs et des connaissances sur l'enjeu. Autrement dit, la société d'État québécoise a les responsabilités suivantes envers les municipalités : analyser et confirmer les PGMR des municipalités, accompagner celles-ci dans le processus de révision, signifier les échéances prévues par la LQE et développer des outils d'accompagnement (RECYC-QUÉBEC 1, 2022). Elles peuvent également s'appuyer sur une boîte à outils, composée de plusieurs fiches, dont des documents d'information, de calcul, de présentation, d'exemples des étapes à suivre en fonction des trois mesures fondamentales de la PQGMR : implantation et promotion du compostage domestique, réduction du gaspillage alimentaire, récupération des matières recyclables de la collecte sélective (RECYC-QUÉBEC 2, 2022). Il y a aussi *le répertoire des bonnes pratiques en gestion municipale des matières résiduelles*⁷ qui expose une série d'étapes pour inspirer les municipalités à créer leurs PGMR.

En raison des responsabilités et du rôle des municipalités face à la création d'un plan d'intervention de stratégies dans ce domaine, il est possible de comprendre la pertinence d'analyser la vision et les obstacles à l'application du modèle circulaire par ces acteurs.

4.2.1. Le critère de sélection

Suite à la justification de la pertinence des municipalités québécoises comme figure centrale de l'analyse, il est maintenant primordial d'expliquer le critère de sélection des cinq municipalités décortiquées.

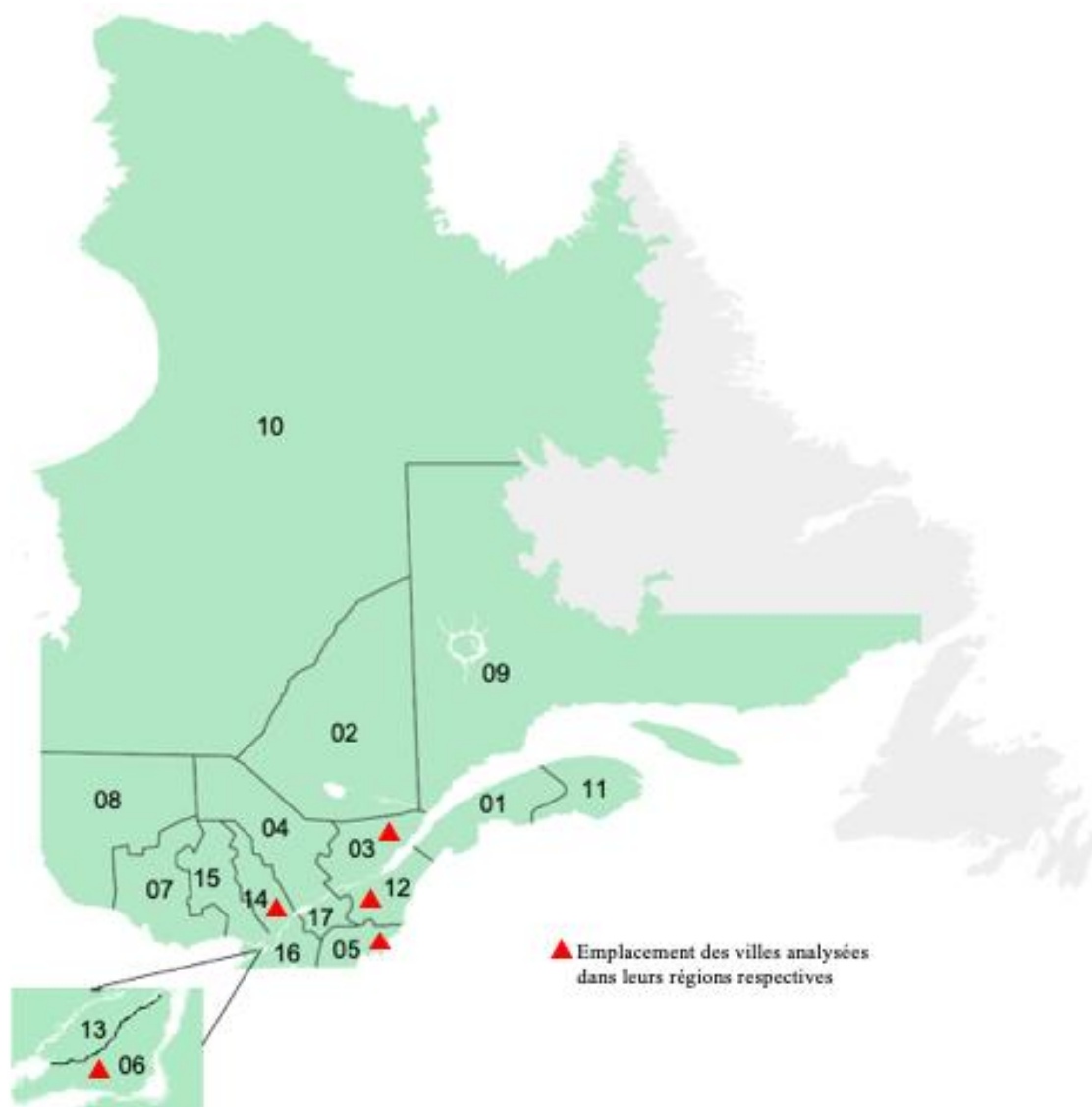
Situation géographique

Tout d'abord, le territoire québécois est divisé en fonction de 17 régions administratives : le Bas-Saint-Laurent (01), Saguenay–Lac-Saint-Jean (02), Capitale-Nationale (03), Mauricie (04), Estrie (05), Montréal (06), Outaouais (07), Abitibi-Témiscamingue (08), Côte-Nord (09), Nord-du-Québec (10), Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine (11), Chaudière-Appalaches (12), Laval (13), Lanaudière (14), Laurentides (15), Montérégie (16) et Centre-du-Québec (17) (Ministère de l'Immigration, de la Diversité et de l'Inclusion ; 2017). Également, chacune de ces régions est sous-divisée par des municipalités régionales de comté (MRC). À titre d'exemple, dans la

⁷ Réseau Environnement & Solid Waste Association of North American (SQ-SWANA). (2021). « Guide à l'intention des organisations municipales : Répertoire des bonnes pratiques en gestion municipale des matières résiduelles », sur la page web de RECYC-QUÉBEC, dans la section boîte à outils pour les PGMR. p.37.

région administrative de l’Outaouais, il y a cinq MRC : Gatineau, Pontiac, Papineau, les Collines de l’Outaouais et la Vallée-de-la-Gatineau. Ainsi, les MRC regroupent les municipalités d’un même territoire et d’une même région administrative, pour former une entité administrative en fonction de la Loi sur l’organisation territoriale municipale (Ministère des Affaires municipales et de l’Habitation, 2010). La carte suivante montre la répartition des 17 régions administratives et les cinq régions analysées dans le cadre de ce projet.

Carte 1 : Le Québec et ses régions



Source : Carte extraite du document : Portrait des 17 régions administratives du Québec : Fiches régionales, réalisé par le Ministère de l’Immigration, de la Diversité et de l’Inclusion, 2017, p.7.

Explication du critère de sélection

La carte ci-dessus indique, par un triangle rouge, l'emplacement des villes analysées en fonction de leurs régions administratives respectives. Plus précisément, elles regroupent plus de 100 000 citoyens et se retrouvent dans les régions administratives suivantes.

Tableau 3 : Portrait des villes sélectionnées

Villes	Estimation de la population en 2021 ⁸	Régions administratives
Québec	550 294 hab.	Capitale-Nationale (03)
Sherbrooke	172 713 hab.	Estrie (05)
Montréal	1 778 528 hab.	Montréal (06)
Lévis	152 058 hab.	Chaudière-Appalaches (12)
Terrebonne	120 961 hab.	Lanaudière (14)

De ce fait, le critère de sélection est basé sur deux aspects. D'une part, les villes sélectionnées font partie de la liste des 15 villes les plus grandes au Québec. En effet, elles abritent un nombre important d'individus. Ce qui augmente la quantité de matières résiduelles à gérer. Elles sont donc responsables de la prestation de ces services en prenant compte des réalités et des enjeux liés à l'urbanisation, au tourisme et à la forte concentration démographique. D'autre part, elles se retrouvent toutes dans des régions administratives différentes. Par conséquent, l'échantillon est non aléatoire et s'appuie sur une méthode subjective, décortiquée par les deux aspects énumérés ci-dessus pour valider la représentativité du portrait des municipalités québécoises.

4.2.2. La procédure d'analyse

Pour finir, il est important d'expliquer le processus permettant d'analyser adéquatement les informations fournies dans les cinq différents mémoires. Tout d'abord, une recherche a été effectuée sur le site du BAPE dans la section sur la documentation sur le rapport 364. Il a été possible de trouver et de télécharger les mémoires des municipalités sur le site de celui-ci. Par la suite, ils ont été transférés dans l'application NVIVO pour faciliter la lecture et la division des éléments recherchés, liés à l'identification des barrières au modèle circulaire. Le logiciel grâce à l'outil de codage a permis de diviser les mémoires, selon d'un côté les quatre barrières discutées dans le cadre théorique et d'un autre côté, de créer des sous-sections qui sont associées à des exemples plus détaillés abordés par les municipalités québécoises. Plus précisément, NVIVO est une application d'analyse de données qualitatives qui aide les

⁸ Les données sont tirées de la page web de l'Institut de la Statistique du Québec, 2022

chercheurs à organiser, à analyser et à trouver des informations dans ce type de données. Finalement, après avoir créé les codes associés aux barrières à l'étude, il a été possible de récupérer les idées des municipalités face à l'utilisation des principes circulaires dans la gestion des déchets. Les mémoires ont centré leurs explications sur des recommandations et des besoins qui sont facilement transposables à des barrières et à des défis. Il est possible de consulter l'annexe 4 qui illustre une grille simplifiée de lecture des mémoires pour en apprendre davantage sur les liens entre le cadre théorique et l'analyse des mémoires des municipalités.

La prochaine section abordera les résultats et les détails de cette analyse. Bref, la méthodologie a illustré le contexte, le processus et les outils analytiques nécessaires à l'identification des barrières de la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles au Québec. Comme il a été mentionné ci-dessus, la partie suivante se concentrera sur les résultats de l'analyse des mémoires des municipalités québécoises.

5. Portrait des municipalités québécoises face à la gestion des matières résiduelles

Dans le contexte de la gestion des matières résiduelles, il est important de noter qu'au Québec, deux boucles de gestion existent et permettent de diminuer la quantité de matières résiduelles éliminées : la collecte des matières recyclables et la collecte des matières organiques en vue d'une valorisation matière et énergétique (Ruiz, 2019, p.1). Ainsi, chaque municipalité est dotée d'infrastructures et de processus qui assurent la pérennité de ces deux boucles. Cependant, pour assurer une transition vers un modèle circulaire, les municipalités ont besoin de solidifier cette base pour acquérir une vision à long terme de la gestion des matières résiduelles.

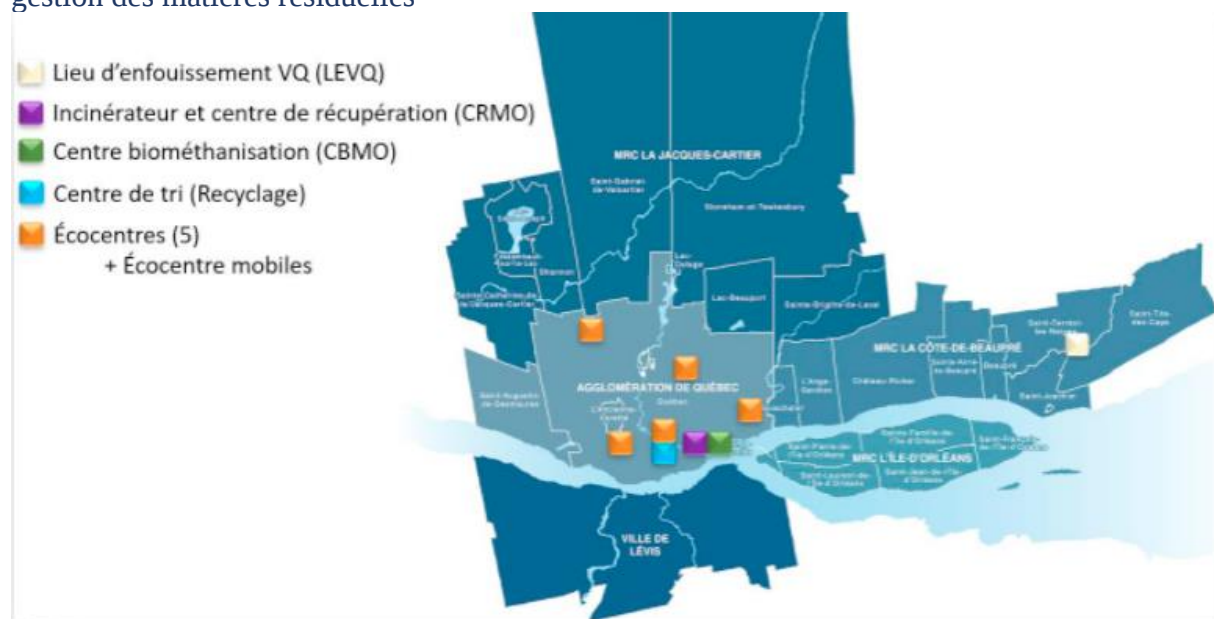
Afin de mieux comprendre l'analyse, il est possible d'associer le terme de besoin en faisant référence aux barrières associées à la transition. En d'autres mots, de quoi les différentes municipalités québécoises ont-elles besoin pour permettre à leur région de s'approprier adéquatement le modèle circulaire ? Ces besoins représentent des barrières puisque ce ne sont pas des éléments toujours faciles à mettre en application dans la réalité. La section précédente a abordé les barrières établies dans la littérature académique et la section présente reflétera ce qui a été ciblé par les municipalités comme des limites à la transition circulaire. De ce fait, quelles sont les barrières de la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles dans les municipalités québécoises ? L'analyse des municipalités a permis de mettre en lumière des difficultés importantes à l'instauration de principes circulaires. Il sera présenté ci-dessous une description de chacune des municipalités à l'étude et les défis abordés dans leurs mémoires divisés en fonction des quatre barrières du cadre analytique : conceptuelle, technologique, budgétaire et juridique.

5.1. Description des municipalités

5.1.1. Québec

La ville de Québec se retrouve dans la région administrative de la Capitale-Nationale (03). Depuis cette année, la ville est propriétaire de nouvelles infrastructures, dont le LET, l'incinérateur, le centre de récupération, le centre de biométhanisation, le centre de tri et les cinq écocentres qui traitent la totalité des matières résiduelles de la région métropolitaine de Québec. Il est possible de consulter la carte ci-dessous pour visualiser la localisation de ces infrastructures. Elle a aussi conclu cinq ententes intermunicipales avec des municipalités qui se situent sur la Rive-Nord de la région métropolitaine de Québec en proposant une tarification avantageuse pour recevoir et traiter les matières résiduelles.

Carte 2 : La ville de Québec et les MRC voisines : localisation des infrastructures liées à la gestion des matières résiduelles



Source : Ville de Québec ; 2021, 7 p.

La ville a présenté au BAPE une série de cinq mémoires dans le cadre de ce projet, il est possible de consulter l'annexe 2 (page 55) pour le sommaire des 14 recommandations.

5.1.2. Sherbrooke

Sherbrooke est la sixième plus grande municipalité de la province québécoise avec environ 170 000 habitants (Ville de Sherbrooke, 2021, p.4). Elle se situe dans la région administrative de l'Estrie (05). Elle est la fondatrice et la propriétaire de la Régie intermunicipale du centre de valorisation des matières résiduelles du Haut-Saint-François et de Sherbrooke, qui se nomme le centre Valoris. Elle est aussi copropriétaire avec la MRC du Haut-Saint François d'un LET situé à Bury. Grâce à plusieurs initiatives et avancées technologiques dans le domaine de la gestion des matières résiduelles, de 2000 à 2019, la ville a réussi à réduire la quantité de matières résiduelles éliminées par habitant à 309 kg/hab., ce qui représente un passage de 975 kg/hab. à 666 kg/hab. Malgré cela, elle n'a pas atteint les objectifs de réduction de son PGMR (2016-2020) ni l'objectif visé par le gouvernement du Québec qui est de 525 kg/hab. L'une des principales raisons pour laquelle elle n'a pas réussi cet objectif de réduction est en raison du manque de participation des ICI et des immeubles à logements, des habitations très populaires à Sherbrooke, dans la collecte des matières compostables. Pour améliorer la situation des ICI, la ville va intervenir avec la mise en place d'un projet pilote de valorisation des matières organiques dans 150 ICI et certains immeubles à logements. Précurseur dans le domaine des matières résiduelles, la ville de Sherbrooke a divisé son mémoire en quatre sections qui reflètent des thématiques importantes pour développer une

meilleure vision à long terme de la gestion des matières résiduelles (voir l'annexe 3 pour en savoir davantage).

5.1.3. Montréal

Montréal est la plus grande ville de la province québécoise avec une population de 1 778 528 habitants (Institut de la Statistique du Québec, 2022). Elle se situe dans la région administrative de Montréal (06). En raison de la grande densité démographique, la ville travaille sur plusieurs projets d'infrastructures de recyclage, de compostage, de centre de traitement et de triage (des matières organiques et recyclables) pour limiter le plus possible les coûts de collecte et le transport. La ville de Montréal a également signé la déclaration *Advancing Toward Zero Waste* qui vise le « zéro déchet » d'ici 2030. En d'autres mots, elle s'engage à valoriser, à détourner et à réexploiter les ordures ménagères. Ainsi, la vision montréalaise est de prioriser : (1) la réduction à la source, (2) le détournement des matières organiques de l'élimination et (3) la mobilisation des parties prenantes (Ville de Montréal ; 2021, 4 p.). Le mémoire présente sept recommandations à réfléchir et à incorporer dans les prochaines étapes pour améliorer la gestion des matières résiduelles autant dans la ville concernée que dans la province. Il est possible de consulter l'annexe 4 à la page 57.

5.1.4. Lévis

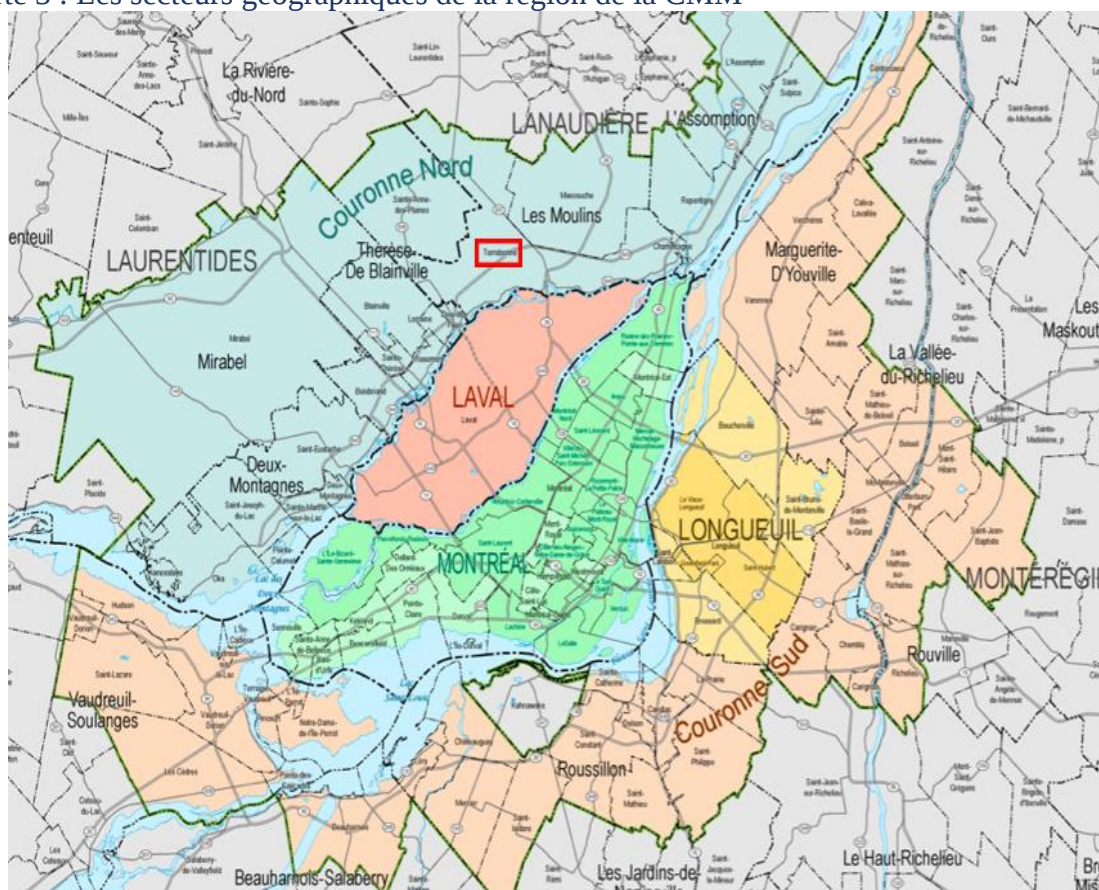
La ville de Lévis se situe dans la région administrative de Chaudière-Appalaches (12). Elle est propriétaire à 96 % du lieu d'enfouissement technique (LET) de Saint-Lambert-de-Lauzon et elle possède aussi un incinérateur. La ville est responsable de la gestion de toutes les MRC résidentielles de la région. Elle gère également l'élimination de tous les déchets résidentiels, industriels, commerciaux et institutionnels (ICI). De ce fait, la ville est autonome à 100 % face à la gestion de ces déchets et la collecte se fait grâce à des contrats avec le secteur privé. La dernière catégorie de résidus, les résidus des CRD, sont acheminés et traités à Québec.

De 2017 à 2019, le site d'enfouissement a été au centre de plusieurs plaintes en raison des odeurs qu'il dégageait. En conséquence, la ville a créé *un comité de travail sur l'avenir de l'élimination* pour se pencher sur cette problématique et pour trouver des alternatives à l'élimination et l'incinération adaptée à la réalité d'aujourd'hui. Dans le cadre de l'enquête du BAPE, ce comité a recommandé plusieurs actions afin d'améliorer la vision de la gestion des matières résiduelles au Québec et dans les municipalités québécoises. Les quatre recommandations sont présentées en annexe 5 à la page 58.

5.1.5. Terrebonne

La ville de Terrebonne se situe dans la région administrative de Lanaudière (14). Elle est la dixième ville la plus importante au Québec avec environ 120 000 habitants. La ville accueille le seul LET de la région métropolitaine de la communauté métropolitaine de Montréal (CMM). La carte ci-dessous montre l'ensemble de la région CMM délimité par une ligne verte et le carré rouge montre la situation géographique de la ville de Terrebonne.

Carte 3 : Les secteurs géographiques de la région de la CMM



Source : Carte extraite du site web de la communauté métropolitaine de Montréal dans la section cartes du territoire ; 2022

Le LET de Complexe Enviro Connexions du secteur de Lachenaie à Terrebonne réceptionne 50 % des déchets de la région CMM, l'autre 50 % est transporté en dehors de la région. Il faut dire donc que ces « arrivages de l'extérieur de notre territoire génèrent des nuisances sonores, visuelles et olfactives liées au camionnage, endommagent les routes empruntées [...] et pourraient accentuer la congestion routière [...] » (Ville de Terrebonne, 2021, p.9). Cependant, pour la ville de Terrebonne, le fait d'avoir des infrastructures liées à la gestion des déchets à proximité est bénéfique pour diminuer les coûts de collecte, de transport et d'enfouissement. Cela permet aussi de mettre de l'avant l'autonomie régionale. Terrebonne a des objectifs permettant d'améliorer la performance à court terme pour leur prochain PGMR (2021-2025). La ville a également construit un plan de mesures et de cibles ambitieuses étendu sur 20 ans. Cela montre l'importance de mettre en œuvre des actions étendues sur plusieurs années. Il est

possible de consulter les étapes et les explications de celui-ci à l'annexe 7 : la vision à long terme 2021-2040 de la ville de Terrebonne (pages 60-61). Le mémoire fourni par la ville de Terrebonne présente une série d'enjeux et de problématiques face à la gestion des résidus ultimes au Québec. Le sommaire de celles-ci est en annexe à la page 59.

5.2. Les barrières abordées dans les mémoires

Suite aux brèves descriptions des municipalités à l'étude, la section suivante présentera l'analyse des difficultés ciblées par celles-ci et divisées par les quatre barrières établies dans le cadre analytique.

5.2.1. Barrière conceptuelle/sociale

Brièvement, il a été vu dans le cadre analytique que la barrière sociale et conceptuelle est le reflet d'un manque d'éducation, de sensibilisation et d'information du modèle circulaire pour permettre son acceptabilité dans la sphère sociale. Les mémoires des municipalités abordent également ces éléments tout en discutant plus en profondeur de certains détails à corriger ou à tenir compte. Il sera discuté ci-dessous de l'acceptabilité sociale et organisationnelle, du manque de données et du partage des connaissances, de la contamination des matières collectées et de l'importance de s'approprier une vision à long terme du modèle circulaire.

Acceptabilité sociale et organisationnelle

Le cadre analytique a aussi mis de l'avant l'importance de créer des réseaux, des associations et des organisations pour permettre l'implantation du modèle circulaire. Les mémoires suivent également cette tendance tout en incluant l'importance d'inclure les ICI dans les programmes de communication, de sensibilisation et d'éducation de la gestion des matières résiduelles.

Par exemple, les sept municipalités de la région de l'Estrie se sont regroupées pour créer Synergie Estrie qui a pour but de répondre aux préoccupations des entreprises et des organisations pour stimuler le développement collectif de l'approche circulaire. Les autres régions du Québec pourraient s'inspirer de ce réseau pour ainsi enclencher une boucle perpétuelle de partage de connaissances et d'outils. En effet, les autres ont aussi mentionné l'importance de créer des groupes de travail et des réseaux d'échange au niveau local, et aussi, au niveau international. De plus, un autre défi présent est qu'il n'y a pas de marché ni de débouché permettant la promotion de la valorisation et de triage des matières résiduelles, surtout les résidus de construction, rénovation et démolition comme le bardeau, le gypse, de

l'asphalte, etc. (CRD). Ainsi, il est difficile d'ancrer une acceptabilité sociale dans ces organisations puisque cela n'est pas vraiment présent dans ce domaine.

Par conséquent, pour être en mesure d'améliorer la gestion des déchets dans une optique circulaire, il est primordial de créer des plateformes qui ont pour but de guider les différents acteurs dans l'appropriation des principes et des stratégies circulaires. Ils doivent également pouvoir s'entraider pour des échanges d'outils, des savoirs, des leçons acquises, etc. Les mémoires recommandent aussi de mettre en place des campagnes de communication et de sensibilisation sur la collecte, le triage pour diminuer les déchets à éliminer à l'échelle municipale, provinciale et nationale.

Manque de transparence et de partage de données

De manière générale, les mémoires ont indiqué l'absence de transparence dans le partage des données normalisées sur les performances des différents acteurs dans le secteur de la gestion des matières résiduelles. Il y a aussi un manque d'accès et de partage des données d'élimination et de recyclage des ICI dans les différentes régions québécoises. Ce partage est « primordial pour la mise en œuvre d'actions qui favoriseront le déploiement de l'économie circulaire et la planification des PGMR par les organismes municipaux » (Ville de Sherbrooke, 2021, p.7). En effet, il convient que le fait de partager et de compiler ces données serait avantageux pour faire des études comparatives entre les régions et pour déployer adéquatement des outils du modèle circulaire. Une barrière se forme donc, entraînant un obstacle à la transition circulaire, qui se traduit comme un manque de communication et d'ouverture entre les parties concernées.

La contamination des matières collectées

Un autre défi soulevé est la contamination des matières collectées. Le mémoire de Terrebonne mentionne que la ville a relevé des quantités élevées de contaminants dans les matières recyclables et organiques dans les centres de tri. Le document de la ville de Lévis mentionne aussi une donnée importante, c'est-à-dire que 56 % des matières résiduelles présentes dans les poubelles sont composées de matières recyclables, compostables ou qui peuvent possiblement être valorisées (Ville de Lévis, 2021, p.3). Ceci laisse entendre qu'il y a une barrière sociale et une barrière conceptuelle face à l'utilisation des boucles de compost, de recyclage et de valorisation auprès de la population. Cette contamination se traduit comme une conséquence directe aux enjeux d'acceptabilité sociale qui sont causés par les comportements de

consommation et de la compréhension des techniques de valorisation des déchets de la population. Donc, pour contrer ce manque, il faut principalement informer, éduquer et sensibiliser les citoyens dans leurs pratiques de consommation et dans la gestion de leurs déchets.

Il est possible de mettre de l'avant un autre frein découlant de ces mauvaises pratiques de triage des déchets. La majorité des consommateurs ne ressentent pas les effets des externalités négatives comme les odeurs, la pollution de l'air et du bruit, le trafic des camions de transports, etc. Ils ne paient pas non plus un surplus monétaire si leurs poubelles dépassent un certain quota ou si elles sont mal triées. Ce sont les municipalités qui endossent cette augmentation et elles doivent déboursier un coût plus élevé pour l'enfouissement ou pour l'incinération. De ce fait, les consommateurs devraient partager avec les municipalités certaines de ces externalités négatives comme le coût de l'enfouissement. Cet obstacle sera également discuté dans la troisième barrière budgétaire ci-dessous.

Vision à long terme du modèle circulaire

Les mémoires mentionnent l'importance de s'approprier et de favoriser une vision de la gestion des matières résiduelles à long terme. Pour mettre en œuvre des projets comme la modernisation de la collecte sélective pour uniformiser les matières acceptées dans le bac bleu, l'implantation des programmes de valorisation comme pour les encombrants et des lois qui interdisent la mise en marché de contenants, d'imprimés et d'emballages sans débouchés de recyclage, il est primordial d'élaborer et de construire les plans d'action des municipalités qui étendent leurs activités sur plus ou moins deux décennies. En effet, pour permettre d'obtenir un budget à long terme pour la recherche et le développement, l'amélioration des infrastructures et des équipements, il faut d'abord comprendre que l'acceptabilité sociale et politique est au cœur de ce changement. Et, que celui-ci demande du temps, car les schémas d'extraction, de consommation et de production basés sur le modèle linéaire sont ancrés dans les habitudes du quotidien. Le modèle circulaire pourra petit à petit déroger de cette tendance.

Bref, les mémoires ont permis d'aborder plusieurs obstacles à l'amélioration de la gestion des matières résiduelles et à la transition circulaire dans la sphère sociale et conceptuelle. Il est important de retenir que la littérature avait également ciblé des éléments similaires tels que le manque de données et de partage des connaissances, le manque de campagnes de

sensibilisation, d'information et d'éducation face à cet enjeu, l'obstacle que représente la responsabilisation des entreprises, des producteurs et des consommateurs, etc. Par contre, l'analyse des cinq mémoires a approfondi ce discours, par l'intermédiaire d'exemples concrets comme la situation de l'augmentation de la contamination des matières collectées en partie causée par les citoyens.

5.2.2. Barrière technologique

Il a été vu dans le cadre analytique que la barrière technologique regroupe des sous-catégories associées à des défis techniques et territoriaux, comme le recyclage, l'aménagement ou le transport des matières collectées. Cette structure sera également présentée dans cette section puisque les mémoires ont aussi abordé ces éléments comme des difficultés dans le cadre de la gestion des matières résiduelles au Québec.

Défis techniques

Certaines des municipalités à l'étude rencontrent certains défis techniques afin d'appliquer une bonne gestion des matières résiduelles dans les différents logements. En effet, ces défis sont dû à la forte concentration d'immeubles de type multilogements. Ce type d'habitation est très populaire dans les grandes villes ou dans les villes ayant une population jeune qui se concentre principalement autour des universités à proximité comme Sherbrooke, Montréal ou bien Québec. Il faut dire que ces immeubles font face à des problèmes liés « au manque d'espace, à la communication et à l'éducation des résidents aux différents types de bâtis, à la réglementation interne de certaines propriétés, aux équipements et infrastructures existants, chutes à déchets, salle à déchets restreinte, etc.), au manque de ressources (humaines et financiers [...] » (Ville de Terrebonne, 2021, p.15). Autrement dit, il est difficile pour ces villes d'instaurer des stratégies circulaires pour améliorer la gestion des matières résiduelles étant donné qu'elles sont confrontées à une barrière technique liée à l'aménagement, à l'urbanisme, au déneigement, au financement et à la conformité réglementaire.

Défi de proximité

Les mémoires mettent de l'avant aussi l'importance de la mise en application d'une approche territoriale. Plus précisément, cela signifie de favoriser des partenariats locaux pour éviter le déplacement des matières résiduelles sur de grandes distances (Ville de Sherbrooke ; 2021, 10 p.). Il est possible d'ajouter que cela vise la promotion de marché pour assurer le traitement et la valorisation de matières résiduelles à proximité. Cela s'entrecoupe avec les recommandations plus haut mentionnant l'importance de créer des réseaux et des organisations

qui soutiennent l'implantation des stratégies circulaires telles que la valorisation, l'écoconception, la consommation collaborative. En d'autres mots, il faut prioriser la construction d'infrastructures au niveau local, à proximité de chaque ville. Cela va permettre de réduire la dépendance aux installations extérieures, d'éviter de dégager des GES, de limiter les coûts de transports et de collectes. Par contre, la mise en œuvre de ce type de stratégie se confronte à plusieurs défis, qui sont d'ordre budgétaire, technologique, réglementaire et social. Plus précisément, il faut tenir compte de la difficulté de « mettre en service et de telles infrastructures en particulier en milieu urbain en raison de l'identification de sites et de l'acceptabilité sociale » (Ville de Montréal, 2021, p.7).

La stagnation dans la recherche et le développement technologique

Tout d'abord, la stratégie des 3RV-E est présente au Québec depuis environ 30 ans. Et depuis ce temps la priorité a été axée principalement sur le troisième R qui est le recyclage. Malgré la loi sur la qualité de l'environnement qui oblige le respect de la hiérarchisation, donc : la réduction à la source et le réemploi avant le recyclage. Cela se traduit donc par un non-respect de la réglementation pour le gouvernement, car il n'y a pas de structure claire et contraignante pour contrôler cet ordre de priorités. Cet enjeu illustre un freinage depuis quelques décennies face à l'instauration de principes circulaires étant donné que l'évolution a été majoritairement effectuée dans le recyclage et le compostage des matières. Il est primordial de se moderniser et de se tourner vers de nouvelles technologies de conception au début de la vie du produit jusqu'à la valoriser en fin de vie afin de lui trouver une nouvelle utilité à celui-ci. Cette expertise demande du temps et de l'investissement en capital humain et financier.

Ensuite, il serait pertinent de s'allier avec d'autres pays pour augmenter les connaissances et l'expert au Québec. La ville de Lévis a mentionné dans son mémoire que le Québec et le Canada ont des points en commun avec les pays scandinaves face à la vision à long terme et au fait de favoriser l'incinération avec récupération d'énergie plutôt que la gazéification. « La gazéification des déchets consiste à les chauffer à des températures comprises généralement entre 900 et 1 200 °C en présence d'une faible quantité d'oxygène » (Agence de la transition écologique ; 2022). Ce type de processus technologique entraîne souvent plus d'émissions de GES étant donné la consommation d'énergie demandée pour chauffer les déchets. De ce fait, ce type de partenariat permettrait de partager des données, des idées, des connaissances et de l'expertise et débloquer cette stagnation technologique.

Dans le même ordre d’idée, il est possible d’aborder le recours au développement de la stratégie de biométhanisation. La ville de Québec a recommandé dans son mémoire de reconnaître la valorisation énergétique de la chaleur de l’incinérateur et la biométhanisation (CBAQ) comme des outils potentiels de réduction des volumes à enfouir. Ce type de méthode est inclus dans l’éventail des stratégies du modèle circulaire. Québec est la seule municipalité de la province québécoise à avoir choisi la biométhanisation comme technique de traitement des matières organiques. L’entrée en fonction du CBAQ pour le traitement de résidus alimentaires est en 2022. Cela montre donc qu’il faut diversifier les infrastructures et les techniques pour ajouter de nouvelles méthodes à la gestion des matières résiduelles. En effet, la création du biogaz par le processus de biométhanisation, qui est le traitement des matières organiques, permet de diminuer l’utilisation des combustibles fossiles, puisque le biogaz est un substitut. Et, cela engendre aussi une réduction considérable du niveau de GES. Pour ce faire, il faut être en mesure de comprendre la barrière technologique présente qu’il faut investir dans la recherche et le développement pour la faire tomber permettant l’arrivée de ressources humaines et d’expertise.

Il est possible d’ajouter un autre besoin pour contre l’obstacle que représente la technologie face à la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles. Les municipalités avec le soutien du gouvernement doivent réaliser un inventaire des technologies de valorisation énergétique, pour améliorer la valorisation des déchets, surtout les ordures ménagères et appuyer les municipalités dans leurs efforts de détournement de l’enfouissement (Ville de Montréal, 2021).

Bref, les municipalités ont mis en lumière des enjeux techniques liés à l’aménagement, l’urbanisme dont il faut tenir compte puisqu’ils sont considérés comme un obstacle à l’application de bonnes pratiques de recyclage et de compost des matières résiduelles. Également, l’importance de la recherche et du développement dans le domaine technologique a été soulevée comme un besoin pour assurer l’application de stratégies circulaires. Il est important de noter que le cadre analytique avait également discuté du défi que représente l’application de cette approche de proximité dans la gestion des matières résiduelles.

5.2.3. Barrière budgétaire/économique

Pour être en mesure d’implanter le modèle circulaire et ses outils, il est primordial d’obtenir un financement approprié et de s’entourer d’outils et d’initiatives économiques. Le cadre

analytique a illustré des défis associés au financement, au fait qu'il est plus avantageux de jeter que de valoriser et aux marchés qui soutiennent des actions et des activités circulaires. Ainsi, les mémoires des municipalités ont permis d'illustrer des idées similaires tout en ciblant certaines particularités nécessaires dans les sphères économiques et budgétaires.

Les outils économiques

En premier lieu, un défi s'impose, le fait que le coût moyen d'enfouissement est moins dispendieux que la gestion des matières résiduelles. Il est plus simple et avantageux économiquement de jeter ou d'exporter les déchets que de créer des chaînes de valorisation. Autrement dit, le coût total de l'élimination est inférieur au coût brut de la valorisation, ce qui ne favorise pas l'atteinte de l'objectif de détournement de l'enfouissement (Ville de Montréal, 2021, p.8). En plus, il y a beaucoup de compétition et de concurrence présentes face à l'utilisation des sites d'enfouissement, causant des déplacements des déchets sur de grandes distances. Pour contrer cet obstacle, les mémoires proposent que le gouvernement québécois impose un prix plancher pour augmenter les coûts d'enfouissement. L'augmentation de ceux-ci agirait comme un incitatif pour les municipalités à améliorer leur performance en matière de gestion des matières résiduelles (Ville de Québec, 2021, p.13).

La ville de Terrebonne propose aussi d'appliquer un système de tarification, d'augmenter le coût d'enfouissement, d'éduquer et d'informer autant les citoyens, les ICI que les CRD sur les bonnes méthodes de recyclage, de valorisation, de réutilisation et de compost. En effet, pour revenir sur le sujet des externalités, il est primordial que tous les acteurs concernés, dont les citoyens, amortissent aussi l'augmentation de ces coûts. Les municipalités ont aussi abordé l'importance de s'entourer d'outils économiques comme l'écofiscalité, le principe du pollueur-payeur pour être en mesure de partager et de limiter les externalités négatives présentes dans la gestion des matières résiduelles.

En second lieu, la ville de Terrebonne a recommandé de réaliser une analyse économique complète pour évaluer le point de bascule d'une augmentation éventuelle de la redevance, entre l'incitatif à la réduction et le facteur favorable à l'essor des filières du réemploi, du recyclage et de la valorisation. Cette étude assurerait de comprendre les difficultés et les avantages à instaurer ces stratégies circulaires. Cela permettra aussi d'allouer le financement nécessaire et de s'approprier des outils pertinents comme les exemples mentionnés ci-dessus.

Financement des actions et des activités à plus long terme

Tout d'abord, les municipalités mentionnent que le Québec et leurs régions ne sont pas équipés dans l'immédiat pour mettre de l'avant des boucles de valorisation, de reconditionnement, de réutilisation et de réemploi. Il faut donc clairement investir dans des projets et des programmes pour permettre des débouchés économiques. Par exemple, ceux-ci auraient pour but de faciliter la valorisation des produits de la biométhanisation (digestat, sulfates d'ammonium et CO₂), de reconnaître les attributs environnementaux des engrais verts, de bonifier financièrement les réseaux d'écocentre et les infrastructures qui contribuent au détournement de l'enfouissement (Ville de Québec, 2021).

Également, les mémoires des municipalités mettent de l'avant un défi important, le fait de soutenir et d'encourager l'innovation et la recherche permettant d'explorer de nouvelles mesures et des méthodes pour se détourner de l'enfouissement ou de l'incinération. Terrebonne favorise donc le projet sur la démonstration du centre Valoris pour améliorer le tri et la valorisation de la matière organique. Cette ambition, étendue à l'échelle provinciale avec le soutien du gouvernement, serait bénéfique pour les municipalités québécoises. Cependant, cette recommandation montre une difficulté qui se traduit par un besoin financier, un besoin en recherche, en ressources et en expertise, autant à court qu'à long terme. De plus, la modernisation des technologies de gestion des matières résiduelles actuelles représente un défi important, car cela nécessite un grand soutien financier. Par conséquent, sans cet investissement, il n'y a pas de recherche ni d'étude dans le développement d'innovations qui cherchent à réduire l'élimination des déchets tout en évitant de dégager beaucoup de GES.

Aussi, une augmentation des investissements dans les filières de valorisation permettrait à celles-ci d'obtenir des gains et ainsi rediriger les matières résiduelles dans de nouvelles boucles afin de se détourner de l'élimination. En effet, les initiatives discutées précédemment telles que les campagnes de sensibilisation et d'éducation, la stimulation du développement collectif de l'approche circulaire par la création d'organisations et de réseaux, l'application de projets visant le détournement de l'enfouissement, la modernisation de la collecte sélective, etc., demandent un budget important. Or, le soutien financier est offert à court terme, ce qui représente une difficulté majeure pour assurer la création et l'instauration de principes circulaires.

L'application de nouveaux outils économiques peut se heurter à des barrières institutionnelles, budgétaires et sociales. En effet, il faut que celle-ci soit instaurée par le gouvernement de manière contraignante tout en fournissant un financement et que les producteurs et les consommateurs acceptent de suivre le mouvement. Il sera discuté dans la section suivante des responsabilités des gouvernements pour contrer les difficultés associées à l'appropriation de ces nouvelles stratégies économiques et du modèle circulaire dans la gestion des matières résiduelles.

5.2.4. Barrière juridique/institutionnelle

Le rôle du gouvernement est crucial pour mobiliser les acteurs dans le but de modifier positivement la gestion des matières en appliquant des principes circulaires. Effectivement, il est responsable de plusieurs mesures et processus afin de créer un cadre réglementaire bénéfique à l'instauration de changements dans la structure et la gestion des matières résiduelles. Il est important d'indiquer que le cadre analytique avait aussi abordé cet aspect. Ainsi, l'instauration du modèle circulaire se heurte à des besoins liés à la réglementation, à la législation et à l'autonomie régionale.

Mise en place d'une structure claire et réaliste

Une réglementation contraignante

D'une part, le gouvernement se doit d'adopter une réglementation plus contraignante et structurée afin : de créer un plan d'action identifiant la responsabilité élargie des producteurs (REP), d'obliger le respecter face aux exigences environnementales, d'inclure un pourcentage ambitieux des matières recyclées et valorisées et d'identifier des objectifs clairs qui respectent les compétences et les ressources des parties prenantes (Ville de Sherbrooke, 2021, p.8). Présentement, la situation dans la province québécoise montre qu'il y a la présence de lacunes face à cette réglementation. En effet, il est possible de revenir sur l'enjeu de la stagnation de l'évolution de la hiérarchie 3RV-E, car le Québec est au même niveau depuis presque 30 ans. Les efforts se sont principalement tournés vers le recyclage et le compost. Il y a eu un délaissement des principes de réemploi, de réutilisation et de valorisation. Les municipalités ont donc proposé des actions à entreprendre par le gouvernement du Québec pour contrer cet obstacle réglementaire. En effet, elles ont mentionné de mettre en œuvre : une stratégie de développement des débouchés et des marchés des matières valorisées, un encadrement assurant l'instauration d'outils et de ressources de suivi, un renforcement de la structure réglementaire en s'appuyant sur le déploiement du modèle circulaire et les synergies intergouvernementales.

Ces éléments sont des exemples parmi un éventail de possibilités que le gouvernement provincial doit mettre en place pour développer le modèle de l'économie circulaire. Il est possible de traduire ce manque institutionnel comme un frein au développement du modèle circulaire dans la gestion des matières résiduelles. Or, il se heurte aussi à plusieurs barrières, comme un manque d'éducation, de sensibilisation, d'acceptation sociale et de coordination et d'harmonisation entre les stratégies du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial, qui est centré sur le manque d'un cadre réglementaire clair et précis.

Une législation adaptée à l'enjeu

D'autre part, il est évident que le gouvernement provincial doit aussi instaurer un cadre légal précis pour assurer des changements en s'inspirant du modèle circulaire dans la gestion des matières résiduelles. En effet, les municipalités ont abordé des recommandations comme l'interdiction de la mise en marché de contenants, d'imprimés et d'emballages sans débouchés de recyclage et de tenter d'encadrer légalement la présence des produits obsolètes programmés (Ville de Québec, 2021). Par l'intermédiaire de cette proscription, il sera possible de faciliter les processus de valorisation, de recyclage et de compost. Ce type de projet de loi permettrait aussi de mettre de l'avant la transition circulaire en s'appuyant sur des projets comme la modernisation de la collecte sélective.

Au final, en instaurant une structure claire et contraignante, cela assurerait la poursuite de l'atteinte des objectifs du secteur des matières résiduelles, dont la réduction des résidus ultimes par le détournement de l'enfouissement. En d'autres mots, il y a plusieurs éléments manquants pour assurer une transition circulaire. Ceux-ci sont le reflet de plusieurs barrières, notamment, institutionnelle, budgétaire, légal, économique et technologique. Et, l'acteur central de changement est le gouvernement par la mise en place d'une réglementation planifiée supportée par un cadre légal.

Autonomie régionale

Une particularité importante que les municipalités abordent dans leurs mémoires est de combler certaines des difficultés face à l'enjeu des déchets par la mise en place d'une autonomie régionale. Autrement dit, le fait de ramener la gestion et le traitement des déchets à un niveau plus local évitera des dépenses et des conséquences environnementales.

Les mémoires des municipalités abordent l'importance de la mise en application d'une approche territoriale qui vise aussi l'autonomie régionale. Comme il a été discuté précédemment, cela implique la promotion de marché pour assurer le traitement et la valorisation de matières résiduelles à proximité. Ils illustrent aussi le fait que les villes devraient être en mesure de pouvoir obtenir un meilleur contrôle sur la gestion des matières résiduelles dans les secteurs des ICI et CRD. Sans nécessairement prendre la place du secteur privé, pour obtenir une municipalisation des déchets, il est primordial que la municipalité en question soit un élément central, tout comme les citoyens, dans la prise de décision (comme le lieu de traitement ou d'enfouissement), le partage de données et des ressources, l'emplacement des infrastructures, etc. En d'autres mots, grâce au soutien du gouvernement québécois, les municipalités pourront adhérer au principe d'autonomie régionale afin d'implanter des infrastructures de traitement de matières organiques et de tri des matières recyclables à proximité.

Ainsi, les mémoires des municipalités s'accordent pour dire qu'il y a des besoins dans l'organisation et la gestion des matières résiduelles, ce qui représente une barrière légale et une barrière institutionnelle. En effet, le rôle des gouvernements est essentiel pour renverser rapidement les processus, les habitudes et les comportements, comme il a été vu avec l'imposition du port de la ceinture de sécurité en voiture (Ville de Sherbrooke, 2021, p.8).

La présentation des mémoires des municipalités a permis de cibler des barrières de la transition circulaire, mais aussi de comprendre les limites de la gestion des matières résiduelles. Ce ne sont pas toutes les municipalités qui ont accès à des infrastructures (centre de tri, centre de recyclage et de compost, site d'enfouissement) à proximité ou qui ont un budget suffisant pour établir des objectifs ambitieux dans leurs PGMR. La lecture des différents mémoires soumis par les villes a permis de mettre en lumière des enjeux et défis notamment, le manque de financement, de ressources humaines, d'acceptabilité sociale, d'encadrement législatif et gouvernemental. Par conséquent, les mémoires des municipalités ont été en mesure de cibler les lacunes et de ce fait leurs besoins pour améliorer l'enjeu d'accumulation de déchets dans les sites d'enfouissement. Ces difficultés s'associent grandement avec le discours de la littérature académique. Par contre, l'analyse des mémoires permet d'aller en profondeur et de saisir des subtilités importantes qui n'ont pas été abordées entièrement dans la littérature.

Il sera présenté dans la section suivante la conclusion des barrières et des défis à la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles.

6. Conclusion

La présentation et l'analyse des cinq municipalités québécoises : Québec, Sherbrooke, Montréal, Lévis et Terrebonne ont soulevé plusieurs enjeux dans lesquels les municipalités doivent naviguer quotidiennement pour s'approprier des principes circulaires dans la gestion des matières résiduelles.

Les similitudes et les différences

Ces mémoires ont présenté des similarités quant aux défis et aux enjeux qui ralentissent la transition circulaire au Québec. Les défis liés au financement et à l'importance d'avoir une vision à long terme autant dans les objectifs que dans les projets à mettre en œuvre pour la gestion des matières résiduelles sont notamment des éléments qui ont été soulevés par ceux-ci. Les municipalités s'accordent aussi sur le fait que le gouvernement du Québec, le MELCC et aussi le gouvernement fédéral se doivent de mettre en place des directives et des stratégies plus contraignantes, réalistes et structurées. Leurs rôles sont essentiels puisqu'ils sont responsables des institutions qui réglementent et qui légifèrent dans la société. Ils mettent aussi de l'avant aussi le concept d'autonomie régionale et le manque de transparence et de partage des données en provenance principalement ICI et des CRD. Plus précisément, pour faciliter l'amélioration de la gestion des matières résiduelles au Québec, il est primordial d'avoir un portrait réaliste de la situation c'est-à-dire des pourcentages ou des données sur les résidus ultimes, sur le recyclage ou le compost, etc. Cela permettrait aussi de faire des recherches et des études comparatives entre les régions et les villes pour mieux partager les connaissances, les technologies et les experts. Par exemple, la ville de Québec a choisi de construire un centre de biométhanisation pour traiter les matières organiques. Le fait d'harmoniser et de coordonner des projets ensemble, par le biais d'une nouvelle plateforme ou de différents organismes, permettrait de partager les leçons apprises, les points positifs et négatifs de l'application de ce type de technologie au Québec. Cette autonomie régionale vise aussi à supprimer des externalités négatives comme la pollution de l'air, le bruit, les émissions de GES, etc., causé par les déplacements accrus des déchets sur de longue distance.

Également, certaines municipalités comme Québec et Terrebonne ont présenté de nouveaux détails importants à tenir compte pour mieux comprendre certaines subtilités des réalités des villes et des régions québécoises. Plus précisément, elles ont noté des défis tels que la contamination des matières collectées, le manque d'équipement et d'infrastructure dans des immeubles à logement, le manque d'espace pour gérer adéquatement les matières résiduelles.

Ces enjeux de contamination, d'urbanisme et d'aménagement se doivent d'être réformés grâce à la mise en place de programmes de communication visant à sensibiliser et à éduquer les acteurs.

L'analyse des mémoires permet d'aller en profondeur pour bien comprendre clairement les attentes et les besoins des municipalités pour s'approprier le modèle circulaire dans le secteur des matières résiduelles. Il va de soi que la conception des produits se doit d'être réglementée par les gouvernements et cela autant à court qu'à long terme. Plusieurs problématiques techniques liées à l'urbanisme ont été mises de l'avant telles que l'aménagement, le manque d'espace, d'équipement et des ressources adéquates pour gérer adéquatement les résidus. Les municipalités ont aussi fait des liens entre l'importance du financement pour actionner l'instauration d'outils, de projets, de chaîne de consommation et de production. Un autre détail à tenir compte est l'importance de s'attribuer une vision à long terme qui sera étendue sur plusieurs années face à la gestion des matières résiduelles. Or, présentement le manque de financement et le manque d'un cadre réglementaire montrent que les institutions gouvernementales ne fournissent pas l'encadrement pour permettre l'application d'actions et de projets à long terme face à l'enjeu de l'accumulation des déchets. Elles sont nécessaires à la transition circulaire et demandent des changements drastiques dans plusieurs sphères de la société. Elles ont également, comme point de départ, un besoin budgétaire, juridique et institutionnel.

Par contre, plusieurs similitudes ont été ciblées entre la littérature académique et les mémoires des municipalités en ce qui a trait aux barrières vers la transition circulaire⁹. En effet, chacune des barrières expliquées dans le cadre théorique a été notée et discutée dans les mémoires des municipalités. Plus précisément, les mémoires et le cadre analytique mentionnent des défis centrés sur les responsabilités du gouvernement, du consommateur, du producteur, des entreprises et sur le fait qu'ils sont au cœur du changement pour faire une transition circulaire. Ils indiquent aussi l'ampleur des changements à mettre en place par le biais des principes et des stratégies circulaires mentionnée au cours de ce texte. Il est possible d'aborder également les besoins en expertise, en ressource, en conception et en technologie. Les deux discutent de cela comme étant des freins au développement du modèle circulaire.

⁹ Voir l'annexe 8 (page 62) qui permet de consulter les barrières dans lesquelles une explication a été donnée pour chaque mémoire et qui s'accorde avec la description de la barrière émise dans le cadre théorique.

Malgré le manque de recherche et d'étude de cas dans la littérature académique sur les défis et les barrières de la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles, il y a tout de même des idées qui se rejoignent. Cependant, l'analyse des mémoires montre un éventail de détails et d'idées qui ne sont pas nécessairement illustrés ni très détaillés dans la littérature académique. En effet, les mémoires des municipalités permettent de mettre en lumière des éléments manquants et des besoins pour permettre d'assurer d'appliquer le modèle circulaire afin d'amener la gestion des matières. Comme mentionné antérieurement, il va sans dire que la littérature académique relate majoritairement les enjeux et les difficultés dans le domaine des entreprises et du secteur industriel. Par conséquent, l'analyse a permis de souligner certains détails omis par la littérature académique et ainsi ouvrir la recherche sur les barrières associées plus précisément à une transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles.

Finalement, ce travail s'est basé sur l'explication des barrières dans la littérature académique et sur l'analyse de barrières dans les réalités de cinq municipalités québécoises pour approfondir les connaissances face aux défis de l'enjeu de l'accumulation des déchets. En effet, les mémoires ont mis de l'avant des recommandations générales pour améliorer la gestion des matières résiduelles, celles-ci se rattachent à des défis et des barrières ralentissant la transition circulaire dans ce domaine. Il a été constaté que ce secteur a besoin de plusieurs modifications pour obtenir de meilleurs résultats et diminuer la quantité de déchets enfoui ou incinéré. Et, en les comparant avec les barrières ciblées dans le cadre théorique, il a été possible de noter plusieurs explications similaires. Par contre, l'étude et l'analyse de ces cinq municipalités ont permis d'enrichir la compréhension face aux besoins et aux demandes de ces villes pour qu'elles puissent s'équiper et s'entourer de tous les facteurs nécessaires pour assurer l'application de principes circulaires.

Or, les barrières de la transition circulaire dans la gestion des matières résiduelles auprès des municipalités québécoises s'expliquent par la juxtaposition des barrières de la littérature, qui sont sociales, conceptuelles, technologiques, budgétaires, juridiques et institutionnelles, et les besoins ciblés par les municipalités québécoises.

Les diverses recommandations des mémoires des municipalités québécoises montrent qu'il y a du travail à faire pour solidifier la présence du modèle circulaire dans la gestion des matières résiduelles au Québec. En effet, pour être en mesure de mettre en place une gestion efficace

ournée vers une vision circulaire, il a été constaté qu'il faut incorporer un éventail de ressources et d'outils afin de dépasser une vision théorique et entrer dans la mise en œuvre. Il faudrait donc envisager de mettre en œuvre une stratégie sur l'économie circulaire à l'échelle provinciale ou nationale. Il faut contrer le fait qu'il n'existe pas d'interlocuteur ou de figure centrale au sein de l'appareil gouvernemental qui est responsable de diffuser et de sensibiliser les différents acteurs à une transition vers le modèle circulaire (Chantier de l'économie sociale ; 2019). Cette stratégie permettra de construire des fondements importants afin de faciliter l'élaboration de stratégies d'intervention axée sur les concepts du modèle circulaire et l'indice de circularité¹⁰. Elle soutiendrait alors la mise en place et l'adaptation des outils de l'approche circulaire aux réalités des sphères sociale, économique, politique, environnementale du Québec. Pour être en mesure de repousser les effets négatifs de l'accumulation de déchets, il serait primordial d'apporter des modifications permanentes à la majorité des rouages économiques et institutionnels de la province.

Le BAPE indique également le besoin de renforcer le rôle de RECYC-QUÉBEC en retravaillant « sa vision en plaçant la réduction, le réemploi et l'économie circulaire au cœur de ses objectifs et en développant des pôles d'excellence qui revêtent une importance stratégique » (BAPE, 2021, p. xvii). Également, le rapport de 2021 de Circle Economy mentionne que l'économie québécoise se trouve à environ 5 % sous la moyenne mondiale. Comme il a été illustré dans les sections précédentes, il y a plusieurs solutions possibles surtout en fonction du tissu économique de la province, c'est-à-dire de « [détourner] les matières organiques de l'enfouissement ou de l'incinération sans récupération d'énergie ou [d'intégrer] la circularité dans tous les aspects de l'approvisionnement public » (Circle Economy 2021, p.11). Ainsi, il serait intéressant de créer une organisation ou de tisser un partenariat avec une organisation déjà existante ayant pour mission d'intégrer l'indice de circularité et ses stratégies par le biais de divers programmes dans le secteur de la gestion des matières résiduelles au Québec. Cela serait bénéfique autant pour l'économie québécoise que pour l'enjeu de l'accumulation des déchets.

De ce fait, il y a beaucoup de modifications à accomplir pour encadrer la mise en place d'actions permettant l'amélioration de la gestion des déchets grâce à l'inclusion de principes

¹⁰ Au Québec, l'indice de circularité est de 3,5% ainsi cela signifie qu'en 2021, « 271,1 millions de tonnes de ressources consommées dont 96,5% ne sont pas remises dans l'économie » (Circle Economy, 2021, p.11).

circulaires. La transition vers le modèle circulaire demande des actions à court et à long terme pour assurer une diminution des déchets, accroître l'efficacité de la gestion des matières résiduelles et favoriser un changement sociétal des habitudes de consommation.

Annexe

Annexe 1 : Pôle en économie circulaire



Source : Québec circulaire. (2019). « La plateforme : Accélérer la transition vers l'économie circulaire vers la convergence des acteurs des projets et des outils », En ligne. Consulté le 20 septembre 2022. URL : <https://www.quebeccirculaire.org/static/la-plateforme-quebeccirculaire.html>

Annexe 2 : Sommaire des recommandations de la ville de Québec

Recommandations ¹¹
• Favoriser l'adoption de meilleures pratiques en matière de GMR et permettre l'émulation des municipalités dans la réduction des résidus ultimes (9 p.).
• Publier des données normalisées de performance des composantes de la GMR et la traçabilité.
• Mettre en application des outils économiques contraignants comme un prix plancher pour augmenter le coût de l'enfouissement (13 p.).
• Reconnaître la valorisation énergétique de la chaleur de l'incinérateur et la biométhanisation (CBAQ) comme des outils potentiels de réduction des volumes à enfouir.
• Diriger les bonnes matières au bon endroit pour réduire les résidus ultimes par : ▪ L'interdiction de la mise en marché de contenants, d'imprimés et d'emballages sans débouchés de recyclage, ▪ La modernisation de la collecte sélective pour uniformiser les matières acceptées dans le bac bleu et de lancer des campagnes de communication à l'échelle provinciale, ▪ La bonification financière des réseaux d'écocentre et des infrastructures qui contribuent au détournement de l'enfouissement (15 p.).
• Reconnaître d'un point de vue financier l'atteinte du concept « zéro déchet » par le MELCC.
• Au niveau du gouvernement provincial (par le MELCC), assurer un rôle déterminant pour permettre des modifications dans les marchés et pour créer des débouchées économiques pour : ▪ Faciliter la valorisation des produits de la biométhanisation (digestat, sulfates d'ammonium et CO₂), ▪ Contribuer au développement de la connaissance technique, ▪ Implanter des incitatifs financiers pour reconnaître les attributs environnementaux des engrais verts, ▪ Légiférer pour favoriser le réemploi et la réutilisation des objets, ▪ Mettre en place des ateliers de réparation et des campagnes de sensibilisation nationales, ▪ Implanter des programmes de valorisation comme pour les encombrants (16p).

¹¹ Ville de Québec; 2021

Annexe 3 : Sommaire des recommandations de la ville de Sherbrooke

Recommandations ¹²	Idées
1. Approche complémentaire et transitoire : Encourager l'innovation dans le secteur de la gestion des matières résiduelles.	• Soutenir le projet de vitrine publique de démonstration du centre Valoris pour encourager l'innovation dans le domaine du tri et de la valorisation de la matière organique. • Émergence d'idées et d'approches complémentaires pour détournement la matière de l'enfouissement.
2. Approche à supporter : Le modèle de l'économie circulaire.	• Soutenir financièrement des initiatives circulaires. • Appuyer pour chacune des régions, la création d'un réseau d'animateurs de symbioses industrielles afin de maximiser l'approche circulaire.
3. Approche essentielle : La réglementation.	• Renforcer la réglementation, les stratégies de déploiement du modèle circulaire et les synergies intergouvernementales.
4. Approche territoriale : L'élimination des résidus ultimes.	• Adopter une approche territoriale de la gestion de l'élimination des résidus ultimes.

¹² Ville de Sherbrooke; 2021

Annexe 4 : Sommaire des recommandations de la ville de Montréal

Recommandations ¹³
1. Inscrire toute démarche de réduction de déchets ultimes dans le processus de transition écologique et l'effort collectif de lutte aux changements climatiques. (4p.)
2. Adopter le concept « zéro déchet » qui consiste à réduire à la source, à promouvoir des actions visant l'optimisation de détourner les ordures ménagères de l'enfouissement et à développer le marché pour valoriser les matières triées. (6p.)
3. Adhérer au principe d'autonomie régionale afin d'implanter des infrastructures de traitement de matières organiques et de tri des matières recyclable à proximité. (7p.)
4. Dresser un portrait précis de matières résiduelles générées par les ICI dans le but de mieux déterminer la responsabilité des acteurs concernées dans leur gestion. (8p.)
5. S'assurer de la prise en charge complète des coûts de traitement, notamment ceux du transport et enfouissement des matières non valorisables (9p.)
6. Inclure une stratégie de développement des débouchés et des marchés des matières valorisées. (10p.)
7. Réaliser un inventaire des technologies de valorisation énergétique, pour améliorer la valorisation des déchets surtout les ordures ménagères et appuyer les municipalités dans leurs efforts de détournement de l'enfouissement. (10p.)

¹³ Ville de Montréal ; 2021, 16p.

Annexe 5 : Sommaire des recommandations de la ville de Lévis

Recommandations ¹⁴	Idées
1. Viser en premier lieu la diminution des déchets à éliminer	• Revoir le système de tarification des LET • Étudier et utiliser le concept « zéro enfouissement » dans le prochain PGMR • Mettre en place une réglementation municipale et des outils économiques comme : écofiscalité, principe du pollueur-payeur, etc. • Accroître les campagnes d'information, de sensibilisation et d'éducation (ISE)
2. Effectuer une veille active	• Réaliser des études pour évaluer les technologies émergentes dans l'élimination des résidus ultimes • Effectuer de la recherche d'information auprès des autres villes québécoises
3. Optimiser les installations existantes	• Réaliser un état de la situation de leur incinérateur • Poursuivre les démarches pour mettre en valeur le LET
4. Créer un comité de suivi des recommandations	• Maintenir le comité actif en lui donnant un rôle d'observateur et de superviseur dans le suivi des recommandations à inclure dans le prochain PGMR

¹⁴ Ville de Lévis ; 2021

Annexe 6 : Sommaire des recommandations de la ville de Terrebonne

Recommandations ¹⁵
Par les municipalités
1. « Mise en place d’une entente par le biais d’un organisme supra municipal afin d’assurer l’atteinte des objectifs de performance des instances municipales, laquelle pourra prévoir des pénalités » (45 p.)
2. Développer un système plus strict et encadré de reddition de compte pour assurer de meilleurs suivis de performance des municipalités
3. Changer les pratiques d’appels d’offres publics pour privilégier les critères de sélection à caractère environnemental
4. Diffusion par les instances municipales d’une campagne de communication visant principalement la qualité du tri à la source dans le but de diminuer le taux de contamination de la collecte des matières recyclables.
5. Coordination et harmonisation entre les instances municipales pour se concerter sur les mesures de tarification visant la collecte des déchets
6. Prioriser dans l’élaboration des nouveaux PGMR, les actions et les activités visant la réduction à la source et le réemploi
7. Obliger les promoteurs et les entrepreneurs d’élaborer « un plan de gestion des résidus de CRD, en précisant tous les types de résidus anticipés ainsi que les preuves des contrats attestant de l’utilisation d’une filière de recyclage » (45 p.)
Par le gouvernement du Québec
8. Instaurer des outils et des ressources pour permettre d’assurer un suivi et un encadrement réglementaire
9. Mettre en place d’une déclaration d’engagement officiel à l’égard de la réduction à la source et du réemploi
10. Appuyer en priorité des débouchés locaux répondant aux réalités régionales
11. Réaliser une analyse économique complète pour évaluer le point de bascule d’une augmentation éventuelle de la redevance, entre l’incitatif à la réduction et le facteur favorable à l’essor des filières du réemploi, du recyclage et de la valorisation
12. Accélérer le processus de mise en place de nouveau REP
Par le gouvernement fédéral
13. Appliquer une législation pour les contenants et emballages pour que ceux-ci respectent les principes de l’économie circulaire par le gouvernement fédéral
14. Bonifier la législation à l’égard de la loi sur la protection du consommateur

¹⁵ Ville de Sherbrooke; 2021, 44-45p.

Annexe 7 : Vision à long terme 2021-2040 de la ville de Terrebonne

Vision 10 ans
 Cible pour la production de déchets : 385 kg par habitant par an, tous secteurs confondus.  Cible visant à faire partie des quatre (4) premières villes au classement des dix (10) plus grandes villes du Québec, établi selon leur performance en gestion des matières résiduelles.  Mesures visant l'exemplarité, la gouvernance responsable et le rayonnement de l'administration municipale telles que l'élaboration d'une politique sur les pratiques écoresponsables en milieu de travail et les événements écoresponsables internes et publics.  Mesures informatives (ISÉ) ○ Développement d'une plateforme citoyenne d'accès aux données de tonnage et de performance. ○ Développement d'un volet de participation, consultation et implication citoyenne à la planification et à l'amélioration continue des services liés à la gestion des matières résiduelles. ○ Réalisation d'un projet de budget participatif dans lequel des citoyens peuvent affecter une partie du budget de leur collectivité à un projet en GMR dans le cadre d'un processus de démocratie participative. ○ Diffusion d'une campagne de communication de proximité visant principalement la qualité du tri à la source (diminution du taux de contamination).  Mesures techniques (offre de service / réglementation) ○ Desserte de l'ensemble des unités d'occupations résidentielles et ICI assimilables (petits générateurs) pour la collecte des matières recyclables et organiques. ○ Développement d'un réseau d'Écocentres complet couvrant tout le territoire. ○ Bonification du réseau d'Écocentres: admettre les ICI assimilables (petits générateurs) qui sont desservis par les collectes municipales. ○ Développement de la filière du réemploi avec les organismes locaux et les Écocentres et ouverture d'un magasin du réemploi. ○ Développement de la filière des textiles par la bonification du taux de recyclage et de valorisation des textiles et réduction des quantités enfouies par le biais d'un appui financier octroyé au fournisseur de service. ○ Développement de la filière des résidus de CRD ▪ Reddition de compte: exigence à la délivrance du permis de construction (obligation d'un plan de gestion des résidus de CRD, preuve de recyclage des matières résiduelles, etc.). ▪ Mise en place d'incitatifs afin de promouvoir la déconstruction et éviter la surconsommation en chantier. ○ Réalisation d'un projet pilote de symbiose industrielle permettant d'utiliser les matières résiduelles d'une entreprise comme matière première pour une autre entreprise.  Mesures tarifaires progressives ○ Élaboration et mise en œuvre d'incitatifs positifs tels qu'un crédit octroyé à la fin de l'année pour efforts consentis (taux de sorti du bac à déchets).

Vision 15 ans

- 🗑️ Cible pour la production de déchets : 300 kg par habitant par an, tous secteurs confondus.
- 🗑️ Cible visant à faire partie des trois (3) premières villes au classement des dix (10) plus grandes villes du Québec, établi selon leur performance en gestion des matières résiduelles.
- 🗑️ Les mesures informatives (ISÉ) ont été maximisées, mais elles doivent être maintenues et renouvelées pour conserver les acquis.
- 🗑️ Mesures techniques (offre de services municipaux / réglementation)
 - Réseau d'Écocentres implanté sur l'ensemble du territoire.
 - Réseau du réemploi implanté sur l'ensemble du territoire.
 - Symbiose industrielle instaurée dans tous les parcs industriels.
 - Filière du CRD développée pour l'ensemble des chantiers de construction.
 - Modification de la fréquence de collecte des déchets d'une fois aux deux semaines à une fois toutes les trois (3) semaines.
 - Fin de la collecte mensuelle des encombrants, en raison de l'établissement de points de dépôt accessibles, principalement destinés au réemploi.
- 🗑️ Mesures tarifaires plus progressives
 - Mise en œuvre de la collecte intelligente sous le principe "exagérateur/payeur" qui vise à tarifier selon le service rendu (taux de sorti du bac à déchets, format du bac, poids du bac, etc.).

Vision 20 ans

- 🗑️ Cible pour la production de déchets se rapprochant des résidus ultimes : 225 kg par habitant par an, tous secteurs confondus.
- 🗑️ Cible visant à maintenir le rang parmi les trois (3) premières villes au classement des dix (10) plus grandes villes du Québec, établi selon leur performance en gestion des matières résiduelles.
- 🗑️ Modification de la fréquence de collecte des déchets, passant d'une fois toutes les trois semaines à une fois par mois.
- 🗑️ Peu ou pas de dépôts sauvages en tant qu'indicateur de réussite (services accessibles et suffisants + population responsabilisée + surveillance vidéo + unité d'inspecteurs déployés sur le terrain).
- 🗑️ Être reconnue comme étant une ville modèle au niveau de la GMR.

Source : Ville de Terrebonne ; 2021, 12-13p.

Annexe 8 : Grille de lecture

Villes/Barrières	Barrière sociale	Barrière conceptuelle	Barrière budgétaire	Barrière économique	Barrière technologique	Barrière juridique	Barrière institutionnelle	Barrière d' expertise	Notes
Québec	X	X	X	X	X	X	X		• Concept zéro déchet • Outils économiques contraignants • Rôle du MELCC • Valorisation énergétique par la chaleur et la biométhanisation • Législation claire (encadrement)
Montréal	X		X	X	X		X	X	• Autonomie régionale • Inventaire des technologies (forces et faiblesses) • Stratégies et réglementation contraignante • Tenir compte des externalités
Sherbrooke	X	X	X				X	X	• Déploiement du modèle circulaire • Initiatives stratégiques • Approche territoriale (la municipalisation des déchets) • Valorisation de la matière organique • Réglementation gouvernementale essentielle
Lévis	X	X	X	X	X		X	X	• Effort de communication (ISE) • Partage des connaissances • Principe d'écofiscalité • Investissement dans la recherche et le développement d'avancées technologiques • Besoin financier
Terrebonne	X	X	X		X	X	X		• Rôle des gouvernements • Besoin financier • Contamination des matières collectés • Enjeux de proximité et de déplacements

X signifie qu'une explication a été donné qui s'accorde avec la description de la barrière émise dans le cadre

Bibliographie

Articles électroniques

Arnsperger, C. & Bourg, D. (2016), « Vers une économie authentiquement circulaire. Réflexions sur les fondements d'un indicateur de circularité », *Revue de l'OFCE* (N° 145), p. 91-125. En ligne. Consulté le 20 mars 2022. URL: <https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/revue-de-l-ofce-2016-1-page-91.htm>

Bonaldi, A. (2020). « L'écologie industrielle au Québec, un maillon clé de l'économie circulaire » *Climate Analysis Center, SiaPartner*, 29p. En ligne. Consulté le 26 mars 2022. URL : <https://www.quebeccirculaire.org/data/sources/users/2401/20201020114930-20201020005954-2020-09---sia-partners---etude-ecologie-industrielle-vf.pdf#viewer.action=download>

Bourdin, S. & Maillefert, M. (2020). Introduction – L'économie circulaire : modes de gouvernance et développement territorial. *Natures Sciences Sociétés*, 28, 101-107p. En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL : <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2020-2-page-101.htm>

Brodhag, C. (2014). « L'écoconception, un outil au cœur de l'économie circulaire », dans *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, (N° 76), p. 33-37p. En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL : <https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/revue-responsabilite-et-environnement1-2014-4-page-33.htm>

Bureau d'audiences publiques sur l'environnement -BAPE- (Janvier 2022). « Rapport d'enquête et d'audience 364 : *L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes* », Gouvernement du Québec, 696p. En ligne. Consulté le 26 janvier 2022. URL: <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl?id=00000273113>

Chantier de l'économie sociale. (2019). « Économie sociale et économie circulaire : Freins & Leviers », 11p. En ligne. Consulté le 20 mars 2022. URL https://chantier.qc.ca/wp-content/uploads/2019/05/ÉconomieSociale_ÉconomieCirculaire_FreinsLeviers_vf.pdf

Chiasson, E. (2022). « L'économie circulaire comme modèle prioritaire », sur le site web de *l'organisme Québec circulaire*. En ligne. Consulté le 27 janvier 2022. URL: <https://www.quebeccirculaire.org/articles/h/l-economie-circulaire-comme-modele-prioritaire.html>

Circle Economy. (2021). « Rapport sur l'indice de circularité de l'économie : Québec » en partenariat avec RECYC-QUEBEC. 64p. En ligne. Consultée 20 mars 2022. URL : <https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/rapport-indice-circularite-fr.pdf>

Collard, F. (2020). « L'économie circulaire », dans *CRISP, Courrier hebdomadaire du CRISP*, n° 2455-2456, 5-72p. En ligne. Consulté le 20 mars 2022. URL : <https://www.cairn.info/revue-courrier-hebdomadaire-du-crisp-2020-10-page-5.htm>

Dahan, A. & H. Guillemot. (2015). « Les relations entre science et politique dans le régime climatique : à la recherche d'un nouveau modèle d'expertise? », dans *Natures Sciences*

Sociétés, EDP Sciences, Supp. 3 suppléments, 6-18p. En ligne. Consulté le 20 septembre 2022. URL : <https://www.cairn.info/revue-natures-sciences-societes-2015-Supp. 3-page-6.htm>

D'Arras, D. (2008). « Les déchets, sur la voie de l'économie circulaire », dans *Annales des Mines - Réalités industrielles*, 42-44p. En ligne. Consulté le 20 mars 2022. URL : <https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/revue-realites-industrielles1-2008-4-page-42.htm>

De Perthuis, C. (2014). « Économie circulaire et transition écologique », dans *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, N° 76, 23-27p. En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL: <https://www.cairn.info/revue-responsabilite-et-environnement1-2014-4-page-23.htm>

DESCOLA, P. (2018). « Chapitre 1. Humain, trop humain ? », dans *Penser l'Anthropocène*, Presses de Sciences Politiques, 19-35p. En ligne. Consulté le 31 octobre 2020. URL : <https://www.cairn.info/penser-l-anthropocene---page-19.htm>

Ezvan, C. (2020). « Promesses et défis de l'économie circulaire », dans *Études*, 4 (Avril), 41-51p. En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL : <https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/revue-etudes-2020-4-page-41.htm>

Gaccio, P. (2019). « La planète, une réserve à exploiter ? », dans *Manuel indocile des sciences sociales*, La Découverte, 14-20p. En ligne. Consulté le 19 septembre 2022. URL : <https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/manuel-indocile-de-sciences-sociales--9782348045691-page-14.htm>

Garcés-Ayerbe C, Rivera-Torres P, Suárez-Perales I, Leyva-de la Hiz DI. (2019). “Is It Possible to Change from a Linear to a Circular Economy? An Overview of Opportunities and Barriers for European Small and Medium-Sized Enterprise Companies”, dans *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 15p. En ligne. Consulté le 19 septembre 2022. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16050851>

Grenier, J. (2019). « Comment les centres de tris québécois peuvent s'adapter à l'économie circulaire ? », Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement, Université de Sherbrooke, 75p. En ligne. Consulté le 25 août 2022. URL : https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/15272/Grenier_Jessica_MEnv_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gondrand, N, & A. Boutaud (2014). « Bienvenue dans l'Anthropocène ? *L'humanité confronté aux limites de la biosphère* », dans *la Future métropole vu par 50 contributeurs*, Grand Lyon, 160-164p. En ligne. Consulté le 20 septembre 2022. URL : <https://www.global-chance.org/IMG/pdf/gondranboutaudanthropocene2014.pdf>

Harribey, J-M. (2019). « Le capitalisme peut-il être écologique ? », dans *Manuel indocile des sciences sociales*, La Découverte, 49-60p. En ligne. Consulté le 20 septembre 2022. URL : <https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/manuel-indocile-de-sciences-sociales--9782348045691-page-49.htm>

Lambert, F-M. & Georgeault, L. (2014). « Les axes majeurs du développement d'une politique d'économie circulaire », dans *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*, 2014/4

(N° 76), 19-22p. En ligne. Consulté le 30 août 2022. URL : <https://www.cairn.info/revue-responsabilite-et-environnement1-2014-4-page-19.htm>

Lanoie P & Normandin D. (2015). « L'économie circulaire », dans *Gestion*, Vol. 40, 90-95p. En ligne. Consulté le 20 mars 2022.
URL: <https://www.cairn.info/revue-gestion-2015-3-page-90.htm>

Latouche, S. (2019). « La décroissance », dans les éditions Presses Universitaires de France, Collection Que sais-je, 129p. En ligne, Consulté le 20 mars 2022.
URL : <https://www-cairn-info.proxy.bib.uottawa.ca/la-decroissance--9782130810131-page-23.htm>

Lupton S. (2018). « Jusqu'où doit-on promouvoir l'économie circulaire ? », *Pour*, (N° 236), 87-93p. En ligne. Consulté le 30 août 2022. URL : <https://www.cairn.info/revue-pour-2018-4-page-87.htm>

Maillefert, M. & Robert, I. (2017). « Nouveaux modèles économiques et création de valeur territoriale autour de l'économie circulaire, de l'économie de la fonctionnalité et de l'écologie industrielle », dans *Revue d'Économie Régionale & Urbaine*, 905-934p. En ligne. Consulté le 30 août 2022. DOI : <https://doi.org/10.3917/reru.175.0905>

Ministère de l'Immigration, de la Diversité et de l'Inclusion. (2018). « 2017, FICHES RÉGIONALES : Portrait des 17 régions administratives du Québec », réalisé par le Service de la recherche et de la statistique du ministère, sur le site de la bibliothèque et archives nationales du Québec. 44p. En ligne. Consulté le 2 octobre 2022. URL : <https://diffusion.banq.qc.ca/b761d583-85d3-4621-b0fc-c8335c1454e2>

MRC de la Matanie (2022). « Rapport de consultation publique du Projet de Plan de gestion des matières résiduelles, révisé 2023 2029 », sur le site web de la municipalité de Matane. 23p. En ligne. Consulté le 20 octobre 2022.
URL : https://www.mrcdematane.qc.ca/images/Upload/Documents/Matieres_residuelles/Rapport_de_consultation_publique_2021-2022_Final.pdf

Nguyen, H. & Stuchtey, M, Zils, M. (2014). « Une industrie régénératrice, c'est possible », dans *L'Expansion Management Review*, (N° 153), 42-53p. En ligne. Consultée 20 août 2022.
URL : <https://www.cairn.info/revue-l-expansion-management-review-2014-2-page-42.htm>

RECYC-QUÉBEC. (2018). « Bilan 2018 de la gestion des matières résiduelles au Québec » sur le site du Gouvernement du Québec, 21 p. En ligne. Consulté le 26 mars 2022.
URL : <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2018-complet.pdf>

RECYC-QUÉBEC. (2021). « Rapport sectoriel de RECYC-QUÉBEC dans le cadre du mandat du BAPE sur L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes » dans la documentation du rapport 364 du BAPE. 65p. En ligne. Consulté le 25 octobre 2022.
URL : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwi_mqux15f7AhW4kIkEHUeSCjYQFnoECAgQAw&url=https%3A%2F%2Fvoute.bape.gouv.qc.ca%2Fdl%2F%3Fid%3D00000236275&usg=AOvVaw1LeQFDKDY1rVjeh9UeWbBY

Ruiz, D. (2019). « Optimisation environnementale de la production de vecteurs énergétiques à partir de matières résiduelles dans un contexte d'économie circulaire ». Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. 229p. En ligne. Consulté le 20 août 2022.
URL: <https://login.proxy.bib.uottawa.ca/login?url=https://www.proquest.com/dissertations-theses/optimisation-environnementale-de-la-production/docview/2626002653/se-2>

Vernier, M. (2013). « Les facteurs clés de succès de l'écoconception : leçons tirées de quelques cas d'entreprises », dans *Gestion*, #38, 67-74p. En ligne. Consulté le 20 août 2022. DOI : <https://doi.org/10.3917/riges.383.0067>

Voyer-Poitras, S. (2017). « Vers un cadre politico-juridique structurant pour catalyser la transition du Québec vers l'économie circulaire », Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable en vue de l'obtention du grade de maître en environnement, 76p. En ligne. Consultée le 20 août 2022.
URL : https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/11270/Voyer_Poitras_Simon_M_Env_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Livres

Berlingen, F. (2021). « Recyclage : le grand enfumage, comment l'économie circulaire est devenue l'alibi du jetable ? » dans l'écopoché, les éditions de l'échiquier, Paris, 128p.

Conseil général de l'économie. (2015). « L'économie circulaire ou la compétition pour les ressources » dans la documentation Française, Paris, 150p.

Jackson, T. (2017). « Prospérité sans croissance : Les fondations pour l'économie de demain » dans Planète en jeu, Deboeck Supérieur, Pays-Bas, 303p.

Latouche, S. (2006). « Le pari de la décroissance », dans Librairie Arthème Fayard, France, 291p.

Raworth, K. (2017). « La théorie du Donut, *l'économie de demain en 7 principes* », dans les Éditions Plon, Paris, 430 p.

Sauvé, S. & ALT. (2016). « L'économie circulaire : Une transition incontournable », dans les Presses de l'Université de Montréal, Québec, 190 p.

Sinaï, A. (2013). « Penser la décroissance, politiques de l'Anthropocène », dans Presses de la fondation nationale des sciences politiques, Nouveaux débats, Paris, 224p.

Mémoires des municipalités

Ville de Montréal. (2021). « Mémoire de la ville de Montréal, présenté au BAPE dans le cadre de l'audience publique : L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes », dans la documentation du dossier 364. 11p. En ligne, Consulté le 20 août 2022. URL: <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000250103>

Ville de Lévis 1. (2021). « Mémoire de la ville de Lévis, présenté au BAPE dans le cadre de l'audience publique : L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes », dans la

documentation du dossier 364. 5p. En ligne, Consulté le 20 août 2022. URL : <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000249443>

Ville de Lévis 2. (2021). « Présentation Power Point : Audience générique sur l'élimination des déchets ultimes », dans la documentation du dossier 364. 16p. En ligne, Consulté le 20 août 2022. URL: <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000252268>

Ville de Sherbrooke 1. (2021). « Mémoire de la ville de Sherbrooke, présenté au BAPE dans le cadre de l'audience publique : L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes », dans la documentation du dossier 364. 16p. En ligne, Consulté le 20 août 2022. URL: <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000249455>

Ville de Sherbrooke 2. (2021). « Présentation Power Point : L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes », dans la documentation du dossier 364. 19p. En ligne, Consulté le 20 août 2022. URL: <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000251222>

Ville de Québec. (2021). « Mémoire n°1- La gestion des matières à la Ville de Québec » dans la documentation du dossier 364. 16p. En ligne, Consulté le 20 août 2022. URL: <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000249911>

Ville de Terrebonne. (2021). « Mémoire de la ville de Terrebonne, présenté au BAPE dans le cadre de l'audience publique : L'état des lieux et la gestion des résidus ultimes », dans la documentation du dossier 364. 49p. En ligne, Consulté le 20 août 2022. URL : <https://voute.bape.gouv.qc.ca/dl/?id=00000249683>

Pages (sites) web

Communauté métropolitaine de Montréal (2022). « Sur le site de la Communauté métropolitaine de Montréal (CMM) dans la section : Cartes du territoire de la CMM, Carte du territoire 2017 ». En ligne. Consulté le 15 octobre 2022. URL : <https://cmm.qc.ca/documentation/cartes/cartes-du-territoire/>

Complexe environnemental de la Rouge -RIDR- (2022). « Lieu d'enfouissement », sur la page de la régie intermunicipale des déchets de la Rouge. En ligne. Consulté le 15 octobre 2022. URL: <https://www.ridr.qc.ca/site/le-lieu-denfouissement/>

Dictionnaire Larousse en ligne. (2022). « Bioplastique ». En ligne. Consulté le 10 octobre 2022. URL : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/bioplastique/188260>

Fondation Ellen MacArthur. (2017). « En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL : <https://archive.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/principes>

Global footprint Network. (2021). « Earth Overshoot Day », sur la page maison du réseau. En ligne, Consulté le 26 janvier 2022. URL : <https://www.footprintnetwork.org/our-work/earth-overshoot-day/>

Gouvernement du Québec. (2017). « Le recours à l'écofiscalité : Principes d'application », dans Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 54p. En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL : http://www.finances.gouv.qc.ca/documents/Autres/fr/AUTFR_RecoursEcofiscalite.pdf

Gouvernement du Québec 1. (2022). « Politique québécoise de gestion des matières résiduelles » sur le site du *Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*. En ligne. Consulté le 25 janvier 2022.

URL : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/pgmr/index.htm>

Gouvernement du Québec 2 . (2022). « Valorisation des matières résiduelles non dangereuses : réduction, réemploi, recyclage (stratégie 3RV-E) », sur le site du *Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques*. En ligne. Consulté le 25 août 2022.

URL : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/matieres/valorisation.htm>

Institut de la statistique du Québec. (Mise à jour en janvier 2022). « Estimations de la population des municipalités de 25 000 habitants et plus, Québec, 1^{er} juillet 2001 à 2021 », sur le site de l'Institut de la statistique du Québec, Gouvernement du Québec. En ligne. Consulté le 5 octobre 2022. URL : <https://statistique.quebec.ca/fr/produit/tableau/estimations-de-la-population-des-municipalites-de-25-000-habitants-et-plus>

Légis Québec 1 (Mise à jour en novembre 2021). « Loi sur la société québécoise de récupération et de recyclage ». En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL:

https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/lc/S-22.01?langCont=fr#ga:l_ii-h1

Légis Québec 2 (Mise à jour en novembre 2021). « Politique québécoise de gestion des matières résiduelles Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2, a. 53.4) ». En ligne.

Consulté le 20 août 2022. URL : <https://www.legisquebec.gouv.qc.ca/fr/document/rc/Q-2,%20r.%2035.1>

Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation. (2010). « Guide La prise de décision en urbanisme : MRC », dans la section Aménagement du territoire du site web du ministère. En ligne. Consulté le 20 août 2022. URL: <https://www.mamh.gouv.qc.ca/amenagement-du-territoire/guide-la-prise-de-decision-en-urbanisme/acteurs-et-processus/mrc/>

Québec circulaire. (2019). « La plateforme : Accélérer la transition vers l'économie circulaire vers la convergence des acteurs des projets et des outils », En ligne. Consulté le 20 septembre 2022. URL : <https://www.quebeccirculaire.org/static/la-plateforme-quebeccirculaire.html>

RECYC-QUÉBEC. (2018). « Feuillet sur l'économie linéaire et l'économie circulaire », dans la Section l'économie circulaire, une priorité., 2p. En ligne. Consulté le 20 août 2022.

URL: <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/feuillet-economie-lineaire-circulaire.pdf>

RECYC-QUÉBEC 1. (2019). « Politique de gestion des matières : Plan d'action 2019-2024 » sur le site du Gouvernement du Québec, 51 p. En ligne. Consulté le 26 mars 2022. URL:

<https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/plan-action-2019-2024-pqgmr.pdf>

RECYC-QUÉBEC 2. (2019). « Rapport annuel 2019-2020 : Revue de l'année les cinq orientations du plan stratégie 2017-2022 », sur le site du Gouvernement du Québec. 75p. En ligne. Consulté le 26 août 2022. URL :

<https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/rapport-annuel-2019-2020vF.pdf>

RECYC-QUÉBEC. (2020). « L'économie circulaire, une priorité », dans la section Économie circulaire. En ligne. Consulté le 20 août URL : <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/entreprises-organismes/mieux-gerer/economie-circulaire/>

RECYC-QUÉBEC 1 (2022). « Plans de gestion des matières résiduelles », dans la section Mieux gérer. En ligne. Consulté le 2 avril 2022. URL : <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/municipalites/mieux-gerer/plan-gestion-matieres-residuelles/>

RECYC-QUÉBEC 2 (2022). « Boîte à outils pour les plans de gestion des matières résiduelles », dans la section Mieux gérer. En ligne. Consulté le 2 avril 2022. URL : <https://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/municipalites/mieux-gerer/plan-gestion-matieres-residuelles/boite-outils-pgmr>

Office québécois de la langue française. (2011). « Fiche terminologique : résidu ultime » dans la section Vitrine linguistique, En ligne. Consulté le 20 mars 2022. URL : https://gdt.oqlf.gouv.qc.ca/ficheOqlf.aspx?Id_Fiche=26507037

Ville de Matane (2022). « Déchets ultimes » dans la section Environnement. En ligne. Consulté le 2 avril 2022.
URL: <https://www.environnementmatane.ca/environnement/matieres-residuelles/residus-dechets.html>