

Québec, le 25 octobre 2024

[REDACTED]

OBJET : Demande d'accès à l'information
N/d : 2024-244-10

Bonjour,

La présente fait suite à notre précédente correspondance datée du 7 octobre dernier, laquelle visait votre demande d'accès faite en vertu de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* (RLRQ, c. A-2.1) (la « Loi »), laquelle se libelle comme suit :

« En vertu de l'article 9 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels, je désire obtenir copie du ou des document(s) suivant(s) :

L'entièreté du livrable constituant l'Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination, laquelle a été conçue par Stratzer dans le cadre d'un contrat conclu le 9 juin 2023 pour la somme de 65 885 \$ (numéro de référence 1714427). »

À cet effet, vous trouverez en annexe le livrable de Stratzer concernant l'étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination. Notez que certaines informations ont été caviardées en vertu des articles 37 et 63.1 de la Loi, lesquels sont reproduits ci-après :

37. *Un organisme public peut refuser de communiquer un avis ou une recommandation faits depuis moins de dix ans, par un de ses membres, un membre de son personnel, un membre d'un autre organisme public ou un membre du personnel de cet autre organisme, dans l'exercice de leurs fonctions.*

Il peut également refuser de communiquer un avis ou une recommandation qui lui ont été faits, à sa demande, depuis moins de dix ans, par un consultant ou par un conseiller sur une matière de sa compétence.

63.1. *Un organisme public doit prendre les mesures de sécurité propres à assurer la protection des renseignements personnels collectés, utilisés, communiqués, conservés ou détruits et qui sont raisonnables compte tenu, notamment, de leur sensibilité, de la finalité de leur utilisation, de leur quantité, de leur répartition et de leur support.*

Espérant le tout conforme, recevez l'expression de nos salutations les plus respectueuses.

La responsable de l'application de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels* pour RECYC-QUÉBEC,

A handwritten signature in blue ink, reading "Stéphanie Nadeau". The signature is fluid and cursive, with the first name being more prominent.

M^e Stéphanie Nadeau
Directrice
Secrétariat général et services juridiques

/nl

p.j. Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination du 13 juin 2024
Avis de recours

13 juin

2024



Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination

Rapport final

RECYC-QUÉBEC

Québec



STRATZER

Version 2.0

STRATZER

MONTRÉAL

5595, rue Fullum
Montréal (Québec)
H2G 2H5
Tel. : 514-844-7111

info@stratzer.ca

Trois-Rivières

185, rue Dessureault
Trois-Rivières (Québec)
G8T 2L7
Tel. : 819-373-9643

stratzer.ca

QUÉBEC

3315, boul. Sainte-Anne
Québec (Québec)
G1E 3K8
Tel. : 418-353-7177

TORONTO

70, Cambridge Ave., #524
Toronto (Ontario)
M4K 2L5
Tel. : 647-849-1088

FICHE DE RENSEIGNEMENT

Ce document a été préparé par Stratzer et il est protégé par la loi. Il est destiné explicitement aux fins qui y sont mentionnées. Ce dernier ne peut être reproduit, cité, distribué, adapté ou traduit, en tout ou en partie, ni être utilisé pour d'autres usages sans l'autorisation de Stratzer et de son client.

CLIENT

Société québécoise de récupération et de recyclage



ÉQUIPE DE RÉALISATION

Direction et gestion :

Sandra Messih, Cheffe de division

Chef d'équipe :

Philippe Micheaux-Naudet, Directeur

Réalisation :

Laurence Carney, Chargée de projet

Marc Jetten, Chargé de projet

Félicia St-Pierre, Analyste

Charlotte Trudeau-Drolet, Analyste

Contribution :

Bernard Caron, Chargé de projet

Benoit Proulx, Directeur

Josée Yelle, Directrice

Liste des versions

Version 1.0 21 mai 2024

Version 2.0 13 juin 2024

TABLE DES MATIÈRES

- 1. Mise en Contexte..... 8
- 2. Méthodologie.....11
 - 2.1 Volet 1..... 11
 - 2.2 Volet 2.....12
 - 2.3 Volet 3.....13
 - 2.4 Volet 4..... 14
- 3. Volet 1 – Définition des différentes approches de tarification incitative.....16
 - 3.1 Regroupement des approches de tarification incitative 17
 - 3.2 Volume..... 17
 - 3.3 Fréquence..... 17
 - 3.4 Poids..... 18
 - 3.5 Approche combinée 18
 - 3.6 Autres approches..... 19
 - 3.7 Synthèse des approches de TI..... 19
- 4. Volet 2 – Étude de cas de tarification incitative au Québec et ailleurs.....22
 - 4.1 Ville de Gand 24
 - 4.2 Ville de Gatineau..... 28
 - 4.3 Ville de Loraine.....32
 - 4.4 Région de Midden-Waasland35
 - 4.5 Ville de Portland.....40
 - 4.6 Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de la Gaspésie – RITMRG 45
 - 4.7 Ville de Rivière-du-Loup.....48
 - 4.8 Ville de Vaudreuil-Dorion.....52
- 5. Volet 3 – Technologies existantes pour l’opérationnalisation de la TI et technologies émergentes..... 55
 - 5.1 Synthèse des technologies existantes 56
 - 5.2 Capacité de déploiement 59
 - 5.2.1 Disponibilité des technologies..... 59
 - 5.2.2 Opérationnalisation des technologies 61
 - 5.3 Technologies émergentes (opérationnalisation et amélioration)..... 69
- 6. Volet 4 – Défis et opportunités pour le développement et la mise en œuvre de la TI au Québec.....71
 - 6.1 Conditions préalables..... 72
 - 6.2 Défis 74

6.3	Opportunités.....	77
6.3.1	Opportunités liées à la TI (opportunités internes)	77
6.3.2	Opportunités pouvant faciliter l'implantation de la TI (opportunités externes)	79
6.4	Opérationnalisation de la TI au Québec	81
6.5	Recommandations pour les organisations publiques.....	86
6.5.1	Recommandations générales pour des mesures venant d'organisations municipales.....	86
6.5.2	Recommandations pour le secteur résidentiel.....	87
6.5.3	Secteur ICI.....	90
6.5.4	Secteur CRD	92
Conclusion		93
Références.....		95

LISTE DES ANNEXES

Annexe A — Résultats de la revue de littérature	99
Annexe B — Grille de regroupement	103
Annexe C — Fiches d'approches de TI	112
Annexe D — Portrait sommaire de la tarification incitative au Québec.....	123
Annexe E — Fiches technologiques.....	136
Annexe F — Technologies émergentes (opérationnalisation et amélioration)	147

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Nombre de sources présentant des cas mentionnés ou étudiés pour chaque région..... 12

Tableau 2: Synthèse des caractéristiques de chaque approche de tarification incitative 21

Tableau 3: Synthèse des technologies de TI en utilisation au Québec et à l'international..... 57

Tableau 4: Technologies représentées dans les fiches et leur disponibilité au Québec..... 59

Tableau 5: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée par les collecteurs au Québec et à l'international 61

Tableau 6: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée pour l'apport volontaire au Québec et à l'international 63

Tableau 7: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée pour la vente en ligne de sacs standardisés et d'étiquettes au Québec et à l'international..... 65

Tableau 8: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée pour la communication avec les usagers au Québec et à l'international 66

Tableau 9: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de logiciel utilisé dans le cadre d'un système de de tarification incitative au Québec et à l'international 67

Tableau 10: Étapes générales recommandées pour l'opérationnalisation de la TI au niveau local84

Tableau 11: Gains potentiels d'application d'une TI au volume sur les quantités de déchets éliminés pour chaque classe de densité d'habitants 89

Tableau 12: Critères de classification des MRC selon l'état de la TI sur leur territoire.....123

Tableau 13: Pourcentage des MRC et Villes hors MRC qui sont représentées dans le portrait sommaire de la TI au Québec par région administrative 124

Tableau 14: Cas de tarification incitative répertoriés selon le secteur de génération125

Tableau 15: Cas de MRC utilisant la TI répertoriés à l'aide des PGMR 127

Tableau 16: Pourcentage des cas de TI implantée qui visent chaque secteur de génération 130

Tableau 17: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent chaque secteur de génération133

Tableau 18: Pourcentage des MRC représentées dans le portrait sommaire ayant un système de TI implanté, prévu ou dont l'étendue à de nouveaux secteurs de génération ou territoires est prévue 134

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Conditions préalables à l'implantation d'un système de tarification incitative 72

Figure 2: Enjeux à considérer lors de la planification d'un système de TI 74

Figure 3: Opportunités internes liées à l'implantation de systèmes de tarification incitative au Québec..... 78

Figure 4: Opportunités externes liées à l'implantation de systèmes de tarification incitative au Québec..... 79

Figure 5: Part des organisations municipales du Québec en fonction de leur densité88

Figure 6: Exemple d'approche pour l'application d'un système de taxation optimisé de GMR aux ICI91

Figure 7: Popularité de la tarification incitative parmi les OM pris en compte dans le portrait sommaire.....125

Figure 8: Pourcentage des MRC ayant implanté un système de tarification incitative qui vise le secteur résidentiel 128

Figure 9: Pourcentage des MRC ayant implanté un système de tarification incitative qui vise le secteur ICI..... 129

Figure 10: Pourcentage des MRC ayant implanté un système de tarification incitative qui vise le secteur CRD 129

Figure 11: Répartition des approches choisies par les OM ayant implanté un système de tarification incitative.....131

Figure 12: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent le secteur résidentiel132

Figure 13: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent le secteur des ICI132

Figure 14: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent le secteur des CRD133

Figure 15: Bracelet Discovery Mobile développé par Partitalia [4].....147

Figure 16: Messages d'ISÉ et de KAYT indiqués sur les machines distributrices de Bergamo [5].....148

Figure 17: Conteneur avec système de pesée intégré [6].....149

Figure 18: Système de contrôle d'accès par carte avec affichage de la pesée des matières [7] 150

Figure 19: Fonctionnement d'un code QR pouvant être placé sur un conteneur de matières résiduelles.....151

Figure 20: Caméra embarquée utilisant l'IA pour détecter la contamination des matières collectées [8]152

Figure 21: Portes des chutes à déchets où des dispositifs de contrôle d'accès pourraient être installés [9].....153

Figure 22: Conteneur d'apport volontaire tout équipé et interface de l'application RAYT154

Liste des abréviations et des sigles

BD	Base de données
CDT	Centre de tri
CMM	Communauté métropolitaine de Montréal
CSE	Conteneur semi-enfoui
CTTC	Collecte, transport, tri et conditionnement
GMR	Gestion des matières résiduelles
GPS	Global Positioning System (système de positionnement par satellites)
ICI	Industries, commerces, institutions
ISÉ	Information, sensibilisation, éducation
KAYT	Know-as-You-Throw
LET	Lieu d'enfouissement technique
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l'Habitation
MELCCFP	Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MO	Matière organique
NFC	Near Field Communication
OGD	Organisme de gestion désigné
OM	Organisations municipales
PAYT	Pay-as-You-Throw
PAV	Point d'apport volontaire
PGMR	Plan de gestion des matières résiduelles
PGRC	Plan de gestion des résidus de construction
RAYT	Reward-as-You-Throw
RDD	Résidus domestiques dangereux
REP	Responsabilité élargie des producteurs
RFID	Radio Frequency Identification
SVMO	Stratégie de valorisation de la matière organique
TI	Tarification incitative
UO	Unités d'occupation

1. MISE EN CONTEXTE

Le Plan d'action 2019-2024 de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles pose une cible provinciale de réduction de l'élimination à 525 kg/habitant. En 2021, le Québec éliminait en moyenne 726 kg/habitant [1]. L'écart observé entre les objectifs de réduction des quantités de matières éliminées et celles réellement produites par les générateurs démontre l'importance de mettre en œuvre des mesures supplémentaires encourageant une meilleure séparation des matières et une réduction à la source. En effet, la proposition de mesures alternatives complémentaires pourrait permettre de détourner encore plus de matières de l'élimination.

Parmi les options à considérer, on retrouve la tarification incitative (TI). Elle a fait ses preuves à l'international, notamment en Europe où elle est très répandue. Cette mesure, qui est aussi connue sous le nom de « Pay As You Throw » (PAYT), vise à instaurer une gestion des matières résiduelles (GMR) selon un modèle d'utilisateur-payeur. C'est-à-dire que les générateurs sont conscientisés à détourner plus de matières de l'élimination en devant contribuer financièrement à la gestion des matières produites en fonction de leur utilisation des services de collecte et d'élimination. Cette mesure d'écofiscalité a déjà été implantée dans certaines municipalités au Canada ainsi qu'au Québec. Toutefois, une documentation plus exhaustive des différents modèles d'application de la TI s'avère nécessaire afin de broser un portrait plus juste de cette mesure de réduction à la source.

Dans ce contexte, RECYC-QUÉBEC souhaite documenter la mise en œuvre de la TI au Canada et ailleurs dans le monde. L'objectif est de faire un état des lieux de la situation en matière d'application de cet instrument et d'analyser les conditions de mise en œuvre et de succès, afin d'identifier les exemples les plus pertinents et d'en tirer des recommandations pour une application plus large de cet instrument à l'échelle de la Province.

La réalisation de cette étude est effectuée à travers différents volets :

- ◆ Volet 1 – Les approches de tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination
- ◆ Volet 2 – Étude de cas de tarification incitative au Québec et ailleurs
- ◆ Volet 3 – Technologies existantes pour l'opérationnalisation de la tarification incitative et technologies émergentes
- ◆ Volet 4 – Défis et opportunités pour opérationnaliser la tarification incitative au Québec

Le **volet 1** comporte une revue de littérature identifiant et décrivant de façon synthétique, les différentes approches de tarification incitative des matières résiduelles éliminées mises en œuvre par des organismes municipaux en Amérique du Nord, Europe, Asie ou ailleurs et applicables aux matières résiduelles des secteurs résidentiels, des industries, commerces et institutions (ICI) et de la construction, rénovation et démolition (CRD). Près d'une quarantaine de sources d'information (rapports, projets, pages web, articles) ont été considérées et analysées, donnant lieu à l'identification de 88 cas de tarification incitative au Québec et à l'international. Ces cas ont été décrits sommairement afin d'en dégager les principales caractéristiques. Sur base de cette revue de littérature, les grandes approches de tarification incitative des matières résiduelles éliminées applicables au Québec ont été décrites et présentées sous forme de fiches de synthèse :

- ◆ Tarification au volume

- ◆ Tarification à la fréquence
- ◆ Tarification au poids
- ◆ Tarification combinant plusieurs approches
- ◆ Autres types d'approches (KAYT, RAYT)

Le **volet 2** consiste en la production de fiches de cas municipaux représentatifs des approches décrites dans le volet 1. Ces fiches de cas documentent les informations relatives au territoire sur lequel le cas est mis en œuvre, y compris le contexte d'application, le type de tarification mis en œuvre (y compris sous forme de combinaison de plusieurs approches de tarification incitative le cas échéant), les étapes d'implantation de la planification à la mise en œuvre, les coûts de développement et de mise en œuvre, les équipements requis, les mesures d'accompagnement et de communication, ainsi que les principaux résultats, contraintes et facteurs de succès. Un portrait de la tarification incitative au Québec (étendue, types de TI, etc.) est situé à l'annexe D.

Le **volet 3** de l'étude sur la tarification incitative (TI) des matières résiduelles destinées à l'élimination porte sur les technologies nécessaires à l'opérationnalisation de la TI. L'objectif de ce volet 3 est d'offrir un aperçu des technologies existantes et à venir et de présenter leur potentiel pour l'opérationnalisation de la TI au Québec. En s'appuyant sur les études de cas d'application de la TI réalisées dans le Volet 2 de l'étude, plusieurs équipements et logiciels utilisés de manière courante ou innovante ont été identifiés.

Les technologies bien établies au Québec ou à l'international ont été regroupées en 5 catégories sur lesquelles portent les fiches descriptives de la section 2. Les catégories établies avec RECYC-QUÉBEC portent sur :

- ◆ Les équipements utilisés par le collecteur;
- ◆ Les équipements d'apport volontaire;
- ◆ La vente en ligne de sacs ou étiquettes standardisés pour les surplus d'ordures;
- ◆ Les outils de communication;
- ◆ Les logiciels de gestion des données.

Ces regroupements tiennent compte des interactions entre les différents équipements et les logiciels répertoriés. Ils visent à effectuer une synthèse des options disponibles pour opérationnaliser un système de TI.

Les coûts d'achat, d'installation et/ou de suivi sont présentés pour chaque catégorie de technologies. Ils sont tirés des recherches effectuées et des entrevues réalisées dans le Volet 2 et auprès des fournisseurs. Pour simplifier la lecture des fiches, les coûts supérieurs à 1 000 \$ ont été arrondis à la centaine près. Certains coûts sont aussi présentés sous forme d'intervalles afin de mieux représenter les variations potentielles (taille du système, accessoires ou compléments compris dans la technologie fournie, etc.). Des ajustements ont été effectués pour tenir compte de l'inflation et des conversions de devises lorsque nécessaire.

La capacité de déploiement des technologies présentées dans les cinq fiches est évaluée plus en détail à la section 3, en tenant compte de la disponibilité des équipements ou des logiciels étudiés et de la présence des conditions nécessaires à leur mise en place au Québec. Ces évaluations sont basées

sur les recherches effectuées au Volet 1, sur les études de cas réalisées au Volet 2 et sur les nouvelles recherches et entrevues complémentaires exécutées durant le Volet 3.

Les technologies émergentes identifiées dans les trois volets de l'étude sur la tarification incitative des matières destinées à l'élimination sont présentées à la section 4. Il s'agit de technologies peu répandues, appliquées uniquement à titre de projet pilote ou en développement. Certains cas de technologies utilisées dans d'autres applications au Québec, mais qui pourraient être intéressantes dans le cadre d'un système de TI, y sont aussi incluses.

Le **volet 4** présente une analyse des informations regroupées dans les volets 1 à 3. Il a pour objectif de synthétiser les éléments qui peuvent servir à la prise de décisions des organismes municipaux. Le volet 4 est divisé en cinq parties. La première énonce les conditions préalables à respecter ou mettre en place avant d'entamer la planification d'un système de TI. Les défis liés à l'implantation des systèmes de TI y sont ensuite expliqués, puis les opportunités liées à la TI sont présentées en deux temps : les opportunités apportées par la TI et les opportunités pour l'implantation de la TI. Les considérations pour opérationnaliser la TI et des recommandations pour les organisations publiques concluent ce volet.

2. MÉTHODOLOGIE

L'approche générale suivie pour ce projet est basée sur des recherches documentaires, des discussions avec des parties prenantes et des démarches internes. Les recherches ont été effectuées en consultant des études de cas, des articles scientifiques, des rapports d'organismes publics et des sites web et brochures de fournisseurs. Des parties prenantes ont été contactées pour réaliser les fiches d'études de cas (organismes municipaux), les fiches de technologies (municipalités, collecteurs et fournisseurs). Des démarches internes dont un brainstorm et des échanges réguliers avec RECYC-QUÉBEC complètent l'approche méthodologique avec une validation des développements et un partage d'expertise.

2.1 Volet 1

Une revue de la littérature s'est avérée essentielle afin de documenter en quoi consiste la TI ainsi que les différentes approches mises en application. Au total, 37 documents de référence qui se présentent sous différentes formes ont été consultés :

- ◆ Page web;
- ◆ Article de revue;
- ◆ Article de quotidien;
- ◆ Rapport;
- ◆ Essai;
- ◆ Guide;
- ◆ Note technique;
- ◆ Fiche technique;
- ◆ Étude de cas;
- ◆ Bonne pratique;
- ◆ Présentation;
- ◆ Compte-rendu d'entrevue

L'Annexe I, qui constitue par le fait même la liste des références de la présente note technique, détaille les différents documents consultés pour cette revue de littérature, notamment en présentant :

- ◆ Le titre de l'ouvrage;
- ◆ L'auteur;
- ◆ L'année de référence;
- ◆ L'hyperlien;
- ◆ Les exemples de cas municipaux mentionnés;
- ◆ Les approches décrites;
- ◆ Les enjeux rencontrés.

Afin de détailler davantage les cinq approches, une fiche synthèse a été rédigée pour chacune d'elles. Ces fiches d'approches, qui sont présentées à l'Annexe III, comprennent notamment :

- ◆ Description de l'approche;
- ◆ Résumé de sa mise en application documentée dans les exemples de TI relevés;

- ◆ Impacts potentiels sur la réduction de l'élimination;
- ◆ Avantages et contraintes;
- ◆ Particularités par secteur de génération;
- ◆ Défis et bons coups rencontrés dans les exemples documentés;
- ◆ Recommandations pour l'implantation;
- ◆ Niveau du potentiel de mise en œuvre au Québec.

Ces documents ont permis d'identifier et de détailler de nombreux exemples de TI, notamment présents au Québec, mais également ailleurs dans le monde. Le Tableau 1 présente le nombre de documents de référence qui faisaient mention d'exemples de TI identifiés pour chaque région. Également, la représentativité de chaque région parmi les documents consultés, c'est-à-dire la proportion de chaque région illustrée par les exemples de TI dans les 37 documents de référence, est présentée. Comme un même document peut présenter plusieurs exemples de TI répertoriés dans différentes régions, le nombre total des documents mentionnés dans le Tableau 1 est supérieur à 37 et la proportion totale de la représentativité des différentes régions est supérieure à 100%.

Tableau 1 : Nombre de sources présentant des cas mentionnés ou étudiés pour chaque région

Régions	Nombre de documents de référence consultés abordant des exemples de TI par région	Représentativité des différentes régions parmi les 37 documents de référence
Québec	19	51 %
Canada (hors Québec)	9	24 %
États-Unis	7	19 %
Europe	16	43 %
Asie	1	3 %

Pour chaque document consulté, différentes approches de TI ont également pu être répertoriées. Ainsi, sur les 37 documents de référence, de l'information ou des exemples de TI basée :

- ◆ sur le volume étaient fournies dans 27 d'entre eux;
- ◆ sur la fréquence dans 21 documents;
- ◆ sur le poids dans 14 documents.

Enfin, de l'information ou des exemples concernant d'autres approches de TI étaient abordés dans 21 de ces documents de référence.

2.2 Volet 2

Afin d'atteindre les objectifs du volet 2, Stratzer a réalisé les activités suivantes :

- ◆ Production des fiches de cas :
 - Recherches préalables à partir des informations collectées dans le volet 1 afin d'identifier des cas pertinents par approche de TI, et ce, au Québec de préférence. Les recherches à l'international ont permis de compléter les cas à documenter, afin d'obtenir suffisamment d'exemples par approche.

- Présélection de cas à étudier et validation par RECYC-QUÉBEC de 8 cas devant faire l'objet de fiches de cas. Un nombre plus élevé de cas que l'objectif prévu a été soumis à RECYC-QUÉBEC afin de permettre un choix en fonction de la diversité des approches couvertes et de leurs combinaisons possibles, ainsi que de la proximité des contextes favorisant une potentielle adaptation et réplique.
- Établissement de la liste des entrevues et définition de la méthodologie pour les entrevues et recherche de contacts, y compris une grille et un questionnaire d'entrevue, et traduction de cette grille d'entrevue en anglais.
- Recherches préparatoires aux entrevues pour acquérir des informations concernant le contexte local des différents cas étudiés, y inclus la description du territoire, les activités de GMR en place (type et fréquence de collecte, autres services en GMR offerts sur le territoire, etc.) et les informations préliminaires relatives au cas de tarification incitative étudié.
- Entrevues ciblées, en français et en anglais, auprès des contacts identifiés¹.
- Rédaction de 8 fiches de cas, y compris montage d'une fiche type et validation de celle-ci par RECYC-QUÉBEC. Un système de marqueur couleur avec des pastilles permet d'identifier en début de fiche le secteur visé par la TI : Résidentiel, ICI ou CRD.
- ◆ Réalisation du portrait sommaire d'application de la TI au Québec :
 - Collecte d'informations pour la réalisation du portrait sommaire, notamment par création d'un sondage aux organismes municipaux diffusé notamment via la lettre d'information de RECYC-QUÉBEC « PGMR en Action ».
 - Liste des cas répertoriées dans le volet 1 et les recherches subséquentes.
 - Recherches dans 90 PGMR en vigueur afin d'identifier les MRC dans lesquelles une approche de tarification incitative est en place ou considérée, et appels de plusieurs MRC sur le territoire de la CMM afin d'affiner les recherches dans cette zone géographique.
 - Analyse des résultats de la collecte d'information pour le portrait.

2.3 Volet 3

Les fiches technologiques réalisées offrent un aperçu des caractéristiques de chaque catégorie d'équipements ou d'outils informatiques répertoriée dans les volets précédents. Il est possible d'implanter un système de TI sans recourir à ces technologies, mais celles-ci ont le potentiel de faciliter le travail des administrations municipales et d'augmenter la performance du système. Chacune des cinq fiches présente les éléments suivants:

- ◆ Secteurs visés (Résidentiel, ICI, CRD);

¹ Dans le cas de la Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de la Gaspésie (RITMRG), il a été impossible de rencontrer la personne en charge du dossier. La fiche de cas correspondante a été rédigée à partir d'informations internes à Stratzer et de documentation disponible en ligne. Malgré plusieurs relances auprès de la RITMRG, le contenu de la fiche n'a pu être validé par la personne en charge du dossier.

- ◆ Densités de population optimales, selon une gradation de faible à élevée²;
- ◆ Approche de TI applicable (Volume, Fréquence, Poids, Combinée, RAYT/KAYT);
- ◆ Illustration de la technologie;
- ◆ Courte description du fonctionnement et du déploiement;
- ◆ Coûts à considérer (coûts uniques et récurrents);
- ◆ Formations et ISÉ nécessaires à l'utilisation de la technologie;
- ◆ Contenants compatibles (sacs, étiquettes, bacs, conteneurs, CSE);
- ◆ Exemples de cas d'application selon les cas municipaux retenus au Volet 2;
- ◆ Limites à considérer (avec causes, effets, solutions potentielles);
- ◆ Durée de vie;
- ◆ Entretien;
- ◆ Fournisseurs;
- ◆ Facteurs de succès pour le fonctionnement optimal des technologies

Les informations présentées dans les fiches ont été obtenues en effectuant des recherches documentaires (sites web des fournisseurs québécois, canadiens et internationaux, brochures de produits, rapports, etc.) et des entrevues auprès des fournisseurs et utilisateurs (collecteurs, municipalités) des technologies visées.

2.4 Volet 4

Le volet 4 s'est appuyé sur les informations obtenues durant les volets précédents et sur des rencontres avec les parties prenantes pour faire ressortir les conditions préalables à la TI, les défis et opportunités liés à l'opérationnalisation de la TI et des recommandations pour les organismes publics. Le volet a débuté avec une rencontre de brainstorm interne (24/01/2024) réunissant les experts de Stratzer qui ont discuté des implications de la TI en considérant notamment :

- ◆ La place de la TI au Québec;
- ◆ Les éléments à prendre en compte lors de prises de décisions liées à l'implantation d'un système de TI;
- ◆ Les difficultés potentielles liées à chaque clientèle visée;
- ◆ Les avantages et les inconvénients des technologies d'opérationnalisation de la TI.

Ensuite, des parties prenantes du secteur (CETEQ, EnviroConnexions, EBI) ont été consultées (13/03/2024) afin de discuter des enjeux vécus par les collecteurs, notamment :

- ◆ La rentabilisation des équipements;
- ◆ Les données de collecte disponibles;
- ◆ Le suivi par les municipalités des équipements de collecte sur les territoires;

² Les cases sont colorées du plus clair au plus foncé, et correspondent à des niveaux de densité de population s'échelonnant de très faible à très élevé. Les niveaux de densité pour lesquels la technologie est adaptée sont laissées en couleur, tandis que les niveaux de densité pour lesquels la technologie n'est pas adaptée sont affichés en gris.

- ◆ Les cas de TI connus (retour d'expérience).

Une réunion de travail avec RECYC-QUEBEC a eu lieu de lendemain (14/03/2024) afin de discuter des constats préliminaires et du contenu du présent rapport.

3.VOLET 1 – DÉFINITION DES DIFFÉRENTES APPROCHES DE TARIFICATION INCITATIVE

3.1 Regroupement des approches de tarification incitative

L'ensemble des exemples de TI étudiés et documentés dans les documents de référence de la revue de littérature peuvent être regroupés selon les catégories d'approches suivantes :

- ◆ TI selon le volume;
- ◆ TI selon la fréquence;
- ◆ TI selon le poids;
- ◆ TI selon une approche combinée;
- ◆ TI avec d'autres approches.

Les sous-sections suivantes permettent de décrire respectivement chaque catégorie d'approche. Également, l'Annexe II présente la grille de regroupement des approches de TI, qui classe chaque exemple documenté dans la littérature selon sa catégorie d'approche respective.

3.2 Volume

La TI selon le volume s'inscrit dans une approche de pollueur-payeur, ou de PAYT. Elle permet la mise en place d'un système où les générateurs payent les frais de GMR en fonction du volume de matières générées. Cette approche base la tarification sur le nombre de sacs standardisés et d'étiquettes ou le format de bacs roulants ou de conteneurs utilisés. Elle ne prend pas en considération le taux de remplissage du contenant servant à la collecte des matières résiduelles.

Plus spécifiquement, cette approche est généralement composée des tarifs suivants :

- ◆ **Part fixe** : portion des frais de GMR qui sont minimalement payés par les générateurs et qui inclut un certain volume de base de matières résiduelles pouvant être collectées sans frais supplémentaires;
- ◆ **Part variable** : portion des frais de GMR qui sont à la charge des usagers qui génèrent un volume excédant le volume de base inclus dans la part fixe.

3.3 Fréquence

La TI selon la fréquence s'inscrit dans une approche de pollueur-payeur, ou de PAYT. Cette approche permet la mise en place d'un système de tarification où les générateurs payent les frais de GMR en fonction de la fréquence de collecte de leurs matières résiduelles. Cette approche se compte habituellement en nombre de levées d'un bac roulant, d'un sac standardisé ou d'un conteneur.

Elle peut impliquer l'utilisation de la technologie de radio-identification, aussi connue sous le nom de « Radio Frequency Identification » (RFID). Cette technologie prend habituellement la forme de puces apposées sur les bacs de collecte ainsi que d'un transpondeur sur le camion de collecte afin de permettre la comptabilisation du nombre de levées pour chaque bac identifié avec un numéro unique. En effet, la majorité des exemples documentés ayant recours à la TI selon la fréquence utilisent cette technologie. Néanmoins, l'implantation de cette approche sans technologie est possible avec la mise en place de différentes fréquences de collecte prédéterminées.

De façon similaire à la TI selon le volume, la TI selon la fréquence est habituellement composée des tarifs suivants :

- ◆ **Part fixe** : portion des frais de GMR qui sont minimalement payés par les générateurs et qui inclut une certaine fréquence de collecte des matières résiduelles, ou un nombre minimal de levées, qui sont offerts sans frais supplémentaires;
- ◆ **Part variable** : portion des frais de GMR qui sont à la charge des usagers qui génèrent une quantité de matières résiduelles qui nécessite d'être collectée à une fréquence plus élevée que la fréquence de base incluse dans la part fixe des frais.

3.4 Poids

La TI selon le poids s'inscrit dans une approche de pollueur-payeur, ou de PAYT. Elle permet la mise en place d'un système de tarification où les générateurs payent les frais de GMR en fonction du poids des matières générées.

Pour le volet résidentiel, cette approche nécessite l'utilisation de technologies permettant de peser les matières lors de la collecte à chaque unité d'occupation. De ce fait, l'utilisation de balances embarquées sur les camions de collecte, de transpondeurs ainsi que de puces RFID sur les bacs et conteneurs permet la prise de données et une facturation selon la quantité réelle de matières mises en bordure de rue pour chaque bac identifié d'un numéro unique. Pour les industries, les commerces et institutions (ICI), cette approche de tarification se fait dans des installations de GMR qui ont des balances en place afin de peser les matières qui sont collectées (ex. écocentre, conteneurs enfouis ou semi-enfouis, etc.).

Contrairement aux approches de TI par volume et par fréquence, il est plus habituel de voir une TI selon le poids qui est modulée de la façon suivante :

- ◆ Selon le niveau de tri des matières (ex. le tarif exigé en écocentre pour les résidus de construction, rénovation et démolition (CRD) mixtes non triés peut différer de celui plus avantageux pour les résidus de CRD triés par catégorie de matière afin d'encourager les ICI aux bonnes pratiques de tri);
- ◆ Selon un excédent à un poids de base.

3.5 Approche combinée

Bien que cette catégorie d'approche corresponde à une combinaison d'au moins deux des approches de TI présentées précédemment (par volume, fréquence de collecte et/ou poids des matières collectées), ce regroupement aborde des particularités qui lui sont propres. En effet, des synergies peuvent être créées lors de la combinaison des approches de TI.

Parmi les exemples relevés dans la revue de littérature, les combinaisons suivantes sont celles qui ont été les plus fréquemment observées et documentées :

- ◆ Volume et fréquence;
- ◆ Poids et fréquence;
- ◆ Volume, fréquence et Poids;

- ◆ Toute combinaison d'approches susmentionnée et celle de connaissance incitative (KAYT);
- ◆ Toute combinaison d'approches susmentionnée et celle de récompense incitative (RAYT).

3.6 Autres approches

D'autres approches liées à la TI ont été documentées dans la littérature. Bien qu'elles ne s'inscrivent pas directement dans une approche de pollueur-payeur à proprement parler, elles tendent à s'en rapprocher, soit par le partage d'informations ou par la distribution de récompenses en fonction des quantités de matières résiduelles générées. Ces approches sont les suivantes :

- ◆ **Connaissance incitative** (traduction libre du principe de « Know As You Throw » (KAYT)) : de l'information est transmise aux générateurs en fonction des quantités de matières résiduelles éliminées. Cette mesure peut être présentée sous plusieurs formes, dont notamment :
 - Information sur la quantité de matières résiduelles générées;
 - Information sur les coûts liés à la gestion des matières résiduelles (réels ou en simulation);
 - Indicateur de performance en comparaison aux autres générateurs;
 - Impact environnemental généré;
 - Conseils de diversion des matières ou de réduction à la source.
- ◆ **Récompense incitative** (traduction libre du principe de « Reward As You Throw » (RAYT)) : un crédit ou une récompense est offert aux générateurs en fonction des matières qui sont triées correctement et, par conséquent, détournées de l'élimination. Cette mesure s'opère lorsque les matières triées sont collectées ou rapportées dans un lieu permettant leur recyclage ou leur valorisation, ou lorsque les générateurs diminuent la quantité de matières résiduelles ultimes collectées.

3.7 Synthèse des approches de TI

Le choix d'une approche de TI est un jalon important dans la planification d'un système de tarification incitative. Plusieurs considérations territoriales, financières et logistiques doivent être intégrées dans la prise de décision des organismes municipaux. Le Tableau 2 présente une synthèse des caractéristiques des chaque approche.

Tableau 2: Synthèse des caractéristiques de chaque approche de tarification incitative

Caractéristiques	Tarification au volume	Tarification à la fréquence de collecte	Tarification au poids	Tarification combinée	Approches complémentaires
Secteur(s) visé(s)	Résidentiel, ICI, CRD	Résidentiel, ICI	ICI, CRD	Résidentiel, ICI, CRD	Résidentiel, ICI, CRD
Contenants de collecte compatibles	Bacs roulants Conteneurs et CSE Sacs standardisés et étiquettes	Bacs roulants Conteneurs et CSE	Conteneurs et CSE	Bacs roulants Conteneurs et CSE	Bacs roulants Conteneurs et CSE Sacs standardisés et étiquettes
Type de camion de collecte	Chargement latéral, par grue, avant ou arrière	Chargement latéral, par grue, avant ou arrière	Chargement avant	Chargement latéral, par grue, avant ou arrière	N/A
Type de collecte	Mécanisée ou manuelle	Mécanisée	Mécanisée	Mécanisée	N/A
Technologie nécessaire	Aucune	Puces et lecteurs RFID Logiciel d'acquisition et traitement des données	Puces et lecteurs RFID Logiciel d'acquisition et traitement des données Balances embarquées	Puces et lecteurs RFID Logiciel d'acquisition et traitement des données Balances embarquées (facultatif)	Application mobile (facultatif) Portail citoyen (facultatif)
Granularité	Faible	Moyenne	Élevée	Moyenne à élevée	N/A
Possibilité de conserver les contenants actuels	Oui (si format suffisamment réduit pour avoir un impact)	Oui (si format unique)	Oui	Oui	N/A
Identification du générateur	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
Suivi hebdomadaire	Non	Oui	Oui	Oui	N/A
Intensité de l'ISÉ nécessaire	Moyenne	Élevée	Élevée	Élevée	Élevée
Investissement initial	Faible	Élevé	Élevé	Élevé	Moyen

4.VOLET 2 – ÉTUDE DE CAS DE TARIFICATION INCITATIVE AU QUÉBEC ET AILLEURS

Les prochaines sections présentent les fiches de cas produites. Voici les cas retenus pour cette partie du Volet 2, ainsi que les personnes contactées pour la tenue des entrevues et la date de ces entrevues :

- ◆ **Gand, Belgique**
 - [REDACTED]
- ◆ **Gatineau**
 - [REDACTED]
- ◆ **Lorraine**
 - [REDACTED]
- ◆ **Midden-Waasland, Belgique**
 - [REDACTED]
- ◆ **Portland, États-Unis**
 - [REDACTED]
- ◆ **Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de la Gaspésie (RITMRG)**
 - [REDACTED]
- ◆ **Rivière-du-Loup**
 - [REDACTED]
- ◆ **Vaudreuil-Dorion**
 - [REDACTED]

Le portrait de la TI au Québec qui a été réalisé dans le cadre de ce volet se trouve dans l'Annexe D. On y retrouve une liste des cas de TI répertoriés au Québec ainsi qu'une analyse des cas de TI prévus et actuels par MRC selon le secteur de génération visé.

³ Plusieurs tentatives d'obtenir une entrevue avec Mme Drapeau ont été réalisées, sans pouvoir obtenir les informations ou confirmations demandées. La fiche est construite avec la documentation disponible et l'expertise interne de Stratzer sur ce cas de TI.

4.1 Ville de Gand

RÉS

Province / état / région :	Flandre
Pays :	Belgique
Population :	265 000 habitants
Unités d'occupation	120 000
Superficie :	156 km ²
Densité :	1 697 habitants/km ²
Prédominance du territoire :	Urbaine

CONTEXTE D'APPLICATION :

Dans un contexte régional similaire à celui de Midden-Waasland, la TI a été implantée dans la ville de Gand et en Flandre en réponse à une crise des lieux d'enfouissement. Désormais lourdement taxés et réglementés, l'implantation de nouveaux sites d'enfouissement est difficile, voire presque impossible depuis les années 1990.



Cette mesure encourage alors une transition de la GMR vers l'incinération des déchets, qui est également fortement taxée, et un recyclage des matières valorisables. Conséquemment, la collecte sélective du papier-carton, du verre, et du plastique-métal-carton multicouches est implantée dès 1996.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE :

En 2011, la Flandre adopte une nouvelle législation qui incite les villes et municipalités à atteindre des objectifs de réduction des matières résiduelles éliminées. Le seuil de 100 kg/habitant en 2030 est visé comme objectif pour le secteur résidentiel. Pour y parvenir, une obligation de tri à la source de certaines matières (ex. matières organiques, papier-carton, verre, contenants de plastiques-métaux-cartons multicouches (PMC)) est imposée aux citoyens et aux ICI. Le système de TI est alors déployé dès 1998 dans les villes de la région. Aucune modification n'a dû être apportée à la réglementation municipale de la ville de Gand, puisque cette dernière a déjà un règlement qui permet la mise en œuvre de la loi régionale de Flandre. En effet, en Belgique, les régions (Flandre, Wallonie, Bruxelles-Capitale) sont responsables de la réglementation concernant la GMR alors que les municipalités et villes ont l'obligation d'instaurer le système.

CARACTÉRISTIQUES :

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Collectes offertes sur le territoire :	5 collectes en porte-à-porte: déchets, matières organiques, papier-carton, verre, contenants de PMC.	AUTRES INFORMATIONS : Il y a cinq écocentres dans la ville où les citoyens peuvent apporter les matières de 22 catégories d'apport volontaires ne pouvant être déposées dans les bacs de collecte porte-à-porte. Les 12
Fréquence de collecte :	Déchets : 1x/ semaine pour la zone dense et 1x/ 2 semaines pour le reste de la ville, aucune variation saisonnière; Matières organiques : 1x/ 2 semaines, aucune variation saisonnière;	

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Équipements de collecte :	Papier-carton : 1x/ mois, aucune variation saisonnière; Verre : 1x/ mois, aucune variation saisonnière; PMC : 1x/ 2 semaines.	premières visites annuelles sont gratuites; ▪ Les ICI sont tenus de trier l'ensemble de leurs matières résiduelles selon les mêmes 22 catégories de tri, mais avec un tarif plus élevé.
	Déchets : Bacs de 40 à 240 L et sacs de 30 ou 50 L (zone dense), conteneurs pour les multilogements, points d'apport volontaire (PAV) accessibles aux citoyens et ICI; Matières organiques : Bacs de 40 à 240 L (tous les secteurs), PAV; Papier-carton : boîte en carton, conteneurs pour les multilogements, PAV; Verre : Bacs que les citoyens doivent acheter dans les commerces désignés, conteneurs pour les multilogements, PAV; PMC : Sacs bleus, conteneurs pour les multilogements, PAV.	

TARIFICATION INCITATIVE		
Approche de tarification incitative :	Approche combinée : TI au volume, fréquence, poids, KAYT	AUTRES INFORMATIONS : ▪ Les collectes de papier-carton et de verre ne font pas partie de la TI puisqu'elles sont sous la responsabilité élargie des producteurs (REP). La collecte des PMC est également sous la REP, mais les coûts de collecte ne sont que partiellement couverts. La vente de sacs pour les PMC permet de couvrir la portion résiduelle des coûts. ▪ Le tarif comprend uniquement une part variable (aucune part fixe), c'est-à-dire que le tarif est appliqué uniquement en fonction du nombre de sacs (zone dense) ou du volume des contenants et de la fréquence de collecte (autres zones, sauf multilogements). ▪ La TI ne s'applique pas aux multilogements (ex. : tours d'habitation) où la collecte est effectuée en conteneurs enfouis. ▪ La TI des ICI est prévue dès 2025.
Secteur de génération :	Résidentiel (déchets et matières organiques)	
Technologie utilisée :	Puces RFID sur les bacs de déchets et de MO pour mesurer la fréquence de collecte, logiciel d'inventaire des bacs	
Tarification :	Collecte des déchets : Zone dense de Gand : tarif par nombre de sacs utilisés ▪ Rouleau de 10 sacs de 30 L (max. 7 kg/sac) : 16,28 \$ ▪ Rouleau de 10 sacs de 50 L (max. 12,5 kg/sac) : 26,98 \$ Autres zones (sauf multilogements) : tarif par volume de bac et fréquence ▪ Bac 40 L : 2,17 \$/collecte ▪ Bac 60 L : 3,24 \$/collecte ▪ Bac 120 L : 6,50 \$/collecte ▪ Bac 240 L : 12,98 \$/collecte Collecte de matières organiques (sauf multilogements): ▪ Bac 40 L : 0,87 \$/collecte ▪ Bac 60 L : 1,31 \$/collecte ▪ Bac 120 L : 2,60 \$/collecte	

TARIFICATION INCITATIVE	
	▪ Bac 240 L : 5,19 \$/collecte Collecte de PMC : ▪ Rouleau de 25 sacs de 30 L : 4,40 \$ (pour multilogements) ▪ Rouleau de 20 sacs de 75 L : 8,80 \$

ÉTAPES D'IMPLANTATION DE LA TI:

1. Implantation de la collecte sélective (séparation du papier-carton, verre et plastique-métal-carton multicouches);
2. Modification réglementaire ayant pour objectif une réduction des matières éliminées;
3. Implantation d'un système de TI avec une période d'accommodation des citoyens d'environ six mois avant l'application réelle de la TI;
4. Création de groupes de travail visant à accompagner les citoyens en multilogements pour l'implantation de la TI;
5. Accompagnement des ménages à faible revenu par le système d'assistance sociale existant afin d'offrir des crédits pour l'utilisation des services de collecte des matières résiduelles tarifées;
6. Gestion du système de TI par IVAGO, la régie en charge de la GMR.

MESURES DE COMMUNICATION :

- Campagne d'éducation annuelle ou semi-annuelle, notamment ciblée sur les matières avec un taux de détournement plus faible (ex. MO);
- KAYT : Une facture électronique détaillée sur la génération de chaque catégorie de matières, et illustrée avec des graphiques de tendance, est envoyée à chaque unité d'occupation pour les informer sur leur génération de matières résiduelles;
- Campagne de sensibilisation contre les dépôts sauvages en collaboration avec la police : « Un crime environnemental est un crime aussi! ».

DEGRÉ D'EFFORT NÉCESSAIRE :

- Un investissement important est nécessaire pour l'implantation du système de TI avec des bacs munis de puces RFID (IVAGO a 400 employés, dont 240 affectés à la collecte). Toutefois, pour les années subséquentes, les coûts sont entièrement récupérés grâce à la réduction de l'élimination;
- Un inventaire électronique des bacs par unité d'occupation est nécessaire pour permettre une tarification juste. Celui-ci est réalisé, avec un effort minime, avec le programme *Systems Applications and Products (SAP) Waste&Recycling*;
- Une surveillance des sites les plus fréquents de dépôts sauvages est exercée (avec caméras, au besoin).

COÛTS ENGENDRÉS :

Coûts globaux de collecte et de traitement :
80,7 M\$/an

Revenus de la TI :
12,5 M\$/an

La majorité des coûts de GMR sont couverts par la taxation municipale générale.

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
Impossibilité d'avoir un système de tarification selon le volume du bac dans les zones denses en raison du manque d'espace	→ Solution actuelle de collecte des déchets en sacs dans ces zones, mais une autre solution future permettant la collecte en bacs serait préférable afin de pouvoir tarifer au poids
Odeurs des bacs de MO dans les zones denses de la ville qui causent problème en raison de la présence de touristes	→ Solution à déterminer
Difficulté d'application de la TI pour les MO, notamment dans les zones denses de la ville (odeurs, faible participation)	→ Solution envisagée de retirer la TI pour cette catégorie de matière et d'appliquer un taux de taxation fixe
Dépôts sauvages présents à différents endroits et ponctuellement amplifiés par l'arrêt des collectes lorsqu'une unité d'occupation refuse de payer la facture des collectes	→ Mesures en place : campagnes de sensibilisation des citoyens, nettoyage des sites de dépôts sauvages, surveillance des sites problématiques avec caméras et émission d'amendes en collaboration avec la police

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Diminution importante à 163 kg/habitant des quantités de déchets envoyées à l'élimination à Gand en 2022 (secteur résidentiel uniquement), comparativement à 179 kg/hab en 2018;
- Augmentation de la qualité des matières recyclables et organiques récupérées, notamment grâce aux cinq voies de collectes et à l'information fournie avec la facturation (KAYT);
- Diminution des coûts de collecte et de traitement des matières résiduelles (le recyclage est moins dispendieux en Belgique, sauf pour les matières organiques biométhanisées);
- Données de collecte plus précises.

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Le cadre législatif régional, qui oblige une collecte sélective, a favorisé la mise en œuvre de la TI;
- Le modèle de TI entièrement variable qui permet une équité envers les ménages qui font des efforts de réduction de leur quantité de déchets (directement lié à une réduction des coûts);
- L'amélioration du tri à la source et de la qualité des matières récupérées grâce aux cinq catégories de collectes, aux cinq centres de recyclage et aux 17 PAV
- L'élargissement des programmes de REP permet la prise en charge de certaines matières résiduelles et favorise une réduction des quantités éliminées;
- Augmentation des quantités de plastique récupéré, notamment grâce à l'élargissement des catégories de matières acceptées (ex. sacs, pellicules);
- Des accommodements sont offerts aux familles à faible revenu ou nombreuses ainsi qu'aux personnes présentant une condition médicale entraînant de l'incontinence. Cette mesure, implantée par le biais du programme d'assistance sociale de Flandre, offre aux personnes concernées des crédits pour l'achat de sacs supplémentaires ou l'utilisation accrue de leur bac.

4.2 Ville de Gatineau

RÉS

MRC :	Ville de-Gatineau
Province / État :	Québec
Pays :	Canada
Population :	292 000 habitants
Superficie :	381 km ²
Densité :	774 habitants/km ²
Prédominance du territoire :	Urbaine

CONTEXTE D'APPLICATION :

La volonté d'implanter un système de tarification incitative est venue lors de la révision du PGMR 2016-2020. La principale motivation découle du bannissement de la matière organique de l'élimination qui a été annoncée pour 2020 dans le plan d'action 2011-2015 de la Politique québécoise de gestion des matières résiduelles.

La Ville de Gatineau a implanté la collecte des MO en 2010. Deux écocentres sont mis à disposition des citoyens pour l'apport volontaire des résidus de CRD, des RDD et des produits visés par une REP. Cinq écocentres mobiles sont aussi organisés chaque année.



CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La Ville de Gatineau a amendé son règlement sur la GMR en juillet 2019 pour obliger l'utilisation de sacs de plastique standardisés pour les surplus de déchets (quantités dépassant 120L par 2 semaines). Ce règlement apporte aussi une obligation de trier les matières recyclables, puis les matières organiques depuis 2018 pour les résidences. La participation à toutes les voies de collectes est donc obligatoire.

CARACTÉRISTIQUES

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Collectes offertes sur le territoire :	Sept collectes porte-à-porte : déchets, recyclables, matières organiques, sapins de Noël, encombrants de bois et métalliques, encombrants valorisables, encombrants-déchets ⁴	AUTRES INFORMATIONS : - Les immeubles de plus de 9 unités résidentielles et plus sont desservis par conteneurs pour les collectes de matières recyclables - Les immeubles de 2 à 18 unités peuvent être desservis par des bacs de 240 ou 360 L pour la collecte des déchets en respectant la
Fréquence :	Déchets : 1x/2 semaines, aucune variation saisonnière Recyclables : 1x/2 semaines, aucune variation saisonnière Organiques : 1x/semaine, aucune variation saisonnière Sapins de Noël : 2x/an Encombrants (3 voies) : 7x/an	

⁴ Bains, matelas, meubles rembourrés, boyaux d'arrosage, tapis, toiles de piscines, etc.

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Équipement de collecte :	Déchets : Immeubles de 8 unités et moins : ▪ Bacs de 120 L Immeubles de 9 unités et plus : ▪ Conteneurs Recyclables : Résidentiel et ICI (8 unités d'occupation et moins) : ▪ Bacs de 360 L ▪ Sac transparent Résidentiel et ICI (9 unités d'occupation et plus) : ▪ Conteneurs Organiques : bacs de 80 à 240 L Encombrants : Aucun	limite de 120L/unité d'occupation ▪ Les ICI non assimilables à la collecte résidentielle ne sont pas visés par la tarification incitative avec sacs de surplus d'ordures
TARIFICATION INCITATIVE		
Approche de tarification incitative :	Approche selon le volume de collecte (collecte en bacs avec sacs de surplus) et combinée volume-fréquence (collectes supplémentaires de conteneurs)	AUTRES INFORMATIONS : ▪ Le tarif par sac a été réduit par le conseil municipal de 2 \$ à 0,50 \$ lors de l'implantation parce qu'il était impossible de faire un tarif différencié pour les ménages à faible revenu et autres populations vulnérables. ▪ Les sacs ont été remplacés par des étiquettes en 2022. Le tarif pour tous a été augmenté à 2,15 \$/étiquette (coût de revient) en 2024 suite à la réalisation d'une étude ayant montré que moins de 20% des citoyens utilisent les sacs de surplus et que la majorité sont des ménages à revenu élevé ▪ Les bacs de 120 L ont été choisis afin d'encourager une réduction significative à long terme sans devoir changer les bacs ▪ La comptabilisation des levées à l'aide des puces RFID déjà installées débutera en 2024 ▪ 35% des ventes de sacs/étiquettes supplémentaires se font en ligne. Les frais de vente en ligne et d'expédition sont à la charge des acheteurs
Secteur de génération :	Résidentiel (déchets)	
Technologie utilisée :	Logiciel Innovadel (inventaire), puces RFID, vente en ligne des sacs/étiquettes avec Shopify	
Tarification :	Tarif de base : 156,44 \$ (2024) Tarif variable : 0,50 \$/sac (2019-2023), puis 2,15 \$/étiquette (2024) 45 à 90 \$/levée supplémentaire de conteneur (2 à 8 vg³) en 2024	

ÉTAPES D'IMPLANTATION :

- 1. Étude sur les scénarios de tarification incitative
- 2. Choix de la taille des bacs
- 3. Étude sur les groupes et cas particuliers à prendre en compte dans le système de TI
- 4. Distribution des bacs gris de 120 L (fin 2018 début 2019) près d'un an avant l'entrée en vigueur de la TI
- 5. Changement règlementaire obligeant l'utilisation de sacs standardisés pour les surplus de déchets
- 6. La comptabilisation de la fréquence de collecte est prévue pour 2024

MESURES DE COMMUNICATION :

- Présentations au Conseil municipal au sujet de la TI
- Communication dans les médias avant la campagne de communication officielle (à éviter, car l'information est incomplète)
- Campagne d'ISÉ un mois avant l'entrée en vigueur de la TI, incluant une trousse de départ (dépliant, aide-mémoire sur le tri, 5 sacs standardisés)

DEGRÉ D'EFFORT NÉCESSAIRE :

- Volonté politique de la part des élus
- Investissements importants pour le remplacement des bacs de collecte
- Gestion des sacs standardisés complexe (fabrication, distribution)
- Utilisation des étiquettes permet de simplifier l'assemblage des paquets et l'entreposage
- Planification à long terme avant l'implantation (objectifs de réduction, choix des bacs et des technologies, etc.)

COÛTS ENGENDRÉS :

Achat des bacs :

4,5 M\$

Campagne d'ISÉ :

30 000 \$

Sacs standardisés :

1,80 À 2,36 \$/UNITÉ

Étiquettes :

2,14 \$/UNITÉ

Plateforme de vente en ligne :

40\$/MOIS

Plateforme de traitement des commandes :

100\$/MOIS

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
La loi sur la fiscalité municipale a empêché la Ville de mettre en place des mesures pour les groupes de personnes vulnérables (suivant l'interprétation de leur Service juridique). Une analyse est toujours en cours en ce sens	→ Réduction du coût des sacs standardisés à un coût symbolique de 0,50 \$ pour tous et évaluation de la clientèle qui en achète. Ajustement du prix en 2024

Enjeux de fabrication et de distribution des sacs standardisés

→ Envisager l'utilisation d'étiquettes au lieu des sacs pour les surplus de déchets

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Réduction de l'élimination de 50 kg/habitant entre la moyenne avant TI de 2012-2017 (214 kg/habitant) et après TI de 2019-2022 (164 kg/habitant)
- Économie considérable sur le contrat de collecte grâce à la diminution de la fréquence de collecte (1x/semaine dans les immeubles à logements avant 2018 et 1x/2 semaines ensuite)
- Le système de TI est très apprécié des citoyens et est considéré comme une source de fierté

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Appui du conseil municipal pour la mise en œuvre des politiques environnementales
- Collaboration et capacité d'adaptation des citoyens
- Déploiement graduel du système pour permettre d'apporter les ajustements nécessaires (ex : ajout de la fréquence de collecte dans la tarification en 2024)

4.3 Ville de Lorraine

RÉS

MRC :	Thérèse-de-Blainville	CONTEXTE D'APPLICATION : La TI a été implantée à Lorraine pour contrebalancer l'impact négatif d'une augmentation de la fréquence de collecte estivale des ordures sur son bilan GMR. Ce retour à des collectes hebdomadaires prévu pour 2020 faisait partie des promesses de la mairie actuelle durant la campagne électorale de 2017. D'un point de vue politique, il donc était impossible pour le Conseil de faire marche arrière. La Ville de Lorraine s'est inspirée de la Ville de Beaconsfield (implanté en 2016) dans la planification de son propre système de TI à partir de janvier 2019. Il est entré en fonction en 2020, soit à peine 1 an plus tard, pour concorder avec l'arrivée de l'augmentation de la fréquence des collectes estivales hebdomadaires. Le territoire de Lorraine se distingue par l'uniformité des unités d'occupation qui s'y trouvent, soient presque uniquement des résidences unifamiliales. Cette caractéristique a facilité l'implantation de la TI, étant donné que le système peut couvrir la quasi-totalité des ordures générées sur le territoire en visant une seule clientèle.
Province / État :	Québec	
Pays :	Canada	
Population :	9 700 habitants	
Superficie :	6 km ²	
Densité :	1 619 habitants/km ²	
Prédominance du territoire :	Urbaine	



Ville de LORRAINE

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Le Service du développement durable de la Ville est responsable de l'application du règlement 223 portant sur la gestion des matières résiduelles sur le territoire de Lorraine. Ce règlement a été adopté en 2016 lors de l'ajout des collectes de matières organiques afin de regrouper les obligations et interdictions liées à la GMR de la ville. Il n'a pas été modifié dans le cadre de l'implantation du système de TI en 2019, car il comprenait déjà :

- l'obligation pour les unités d'occupation résidentielles de participer aux collectes d'ordures, de matières recyclables et de matières organiques;
- le nombre et le format de bacs standardisés que la Ville distribue par adresse
- les modalités de chaque voie de collecte porte-à-porte
- Les sanctions en cas d'infraction

Des modifications ont été apportées entre 2020 et 2024, notamment pour permettre à la Ville de distribuer des bacs d'ordures supplémentaires pour certains usagers non-résidentiels desservis par les collectes municipales (écoles, garderies, ressources familiales, etc.). L'autorité sur l'application du règlement a aussi été élargie aux inspecteurs municipaux, policiers et agents en environnement, Il leur est aussi permis d'inspecter, de photographier et d'analyser le contenu des bacs en plus de pouvoir de demander aux usagers de corriger des situations et d'émettre des constats d'infraction.

Le règlement de taxation a quant à lui été changé pour inclure les tarifs appliqués aux collectes d'ordures résidentielles.

CARACTÉRISTIQUES

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Collectes offertes sur le territoire :	Six voies de collecte porte-à-porte : déchets, recyclables, matières organiques, encombrants, branches, arbres de Noël	AUTRES INFORMATIONS : - Aucun écocentre n'est disponible sur le territoire de la ville en raison de la proximité des installations voisines (souci de partage des ressources, de gestion des fonds publics et de préservation de la quiétude et de la propreté).. Une entente intermunicipale permet l'accès à l'écocentre de Bois-des-Filion. - Aucune unité ICI n'est desservie par les collectes municipales - La collecte des MO est en place depuis 2016 et a permis de réduire de 47% les déchets en 2019
Fréquence :	Déchets: 1x/semaine en été et 1x/2 semaines en hiver (36x/an) Recyclables : 1x/semaine Organiques : 1x/semaine en été et 1x/2 semaines en hiver (36x/an) Encombrants : 1x/mois Branches : 1x/semaine d'avril à octobre (29x/an) Arbres de Noël : 3x/an	
Équipement de collecte	Déchets: bacs de 360 L, quelques exceptions à 240 L Recyclables : bacs de 360 L Organiques : bacs de 120 L Encombrants, branches, arbres de Noël : Sacs en papier, ballots ou aucun contenant	

TARIFICATION INCITATIVE		
Approche de tarification incitative :	Approche selon la fréquence de collecte (collecte en bacs), KAYT	AUTRES INFORMATIONS : - Quelques bacs de 240 L sont utilisés par des personnes âgées (facilité de transport) et à des endroits où l'espace est plus limité - Le principe KAYT est appliqué sous une forme simplifiée par l'indication sur le compte de taxes du nombre de collectes utilisées annuellement - Les bacs bruns sont aussi équipés de puces RFID, mais ne sont pas tarifés pour l'instant. Les données sont utilisées pour évaluer l'utilisation des services de collecte des MO
Secteur de génération :	Résidentiel (ordures)	
Technologie utilisée :	Puces RFID sur les bacs, logiciel de collecte et de gestion des données (InnovaSuite)	
Tarification :	Tarif de base: 225 \$ (12 collectes) Tarif variable : progressif selon le nombre de levées utilisées 0-12 levées : 0 \$/levée 13-17 levées : 5 \$/levée 18-22 levées : 7,5 \$/levée 23-27 levées : 15 \$/levée 28-37 levées : 30 \$/levée	

TARIFICATION INCITATIVE

Tarif total maximal : 662 \$

ÉTAPES D'IMPLANTATION :

1. Étude et adaptation du modèle de Beaconsfield
2. Délégation à des sous-traitants du travail de programmation nécessaire à l'arrimage entre le logiciel de compilation des données de collectes et le système de taxation
3. Rétro-installation des puces RFID sur les bacs existants
4. Année de rodage en 2020 (tarification appliquée, mais les erreurs de prise de données ont fait baisser le nombre de levées comptabilisées)

MESURES DE COMMUNICATION :

- Ligne de communication principale : un ménage qui ne change pas ses habitudes ne paiera pas plus cher
- Interpellation des citoyens pour la rétro-installation des puces (mettre le bac en bordure de rue)
- Annonce à l'hiver et l'automne 2019

DEGRÉ D'EFFORT NÉCESSAIRE :

- Idéalement, planifier 2 à 3 ans d'avance
- Prévoir un employé dédié à l'implantation terrain et la supervision des collectes
- Surveiller les données hebdomadairement (identifier les bacs problématiques, les camions avec des problèmes techniques)
- Prévoir beaucoup de temps dans les 3 premières années du système en cas de problématique avec les puces (décollement, problèmes d'inventaire, données de collecte manquantes). Étant donné les erreurs de rétro-installation des puces au départ, Lorraine a dû investir 250 à 500 h/an jusqu'en 2022 pour enquêter, corriger les erreurs et effectuer un suivi des données collectées. Après ces corrections et en s'habituant au système informatique, 2 à 4 h/semaine sont suffisantes pour le suivi (150 à 300 h/an)
- Impliquer tous les services et personnes concernés en amont (trésorerie, communications, environnement, élu, équipe terrain)
- Prévoir un mécanisme de contrôle des équipements et la formation des chauffeurs et de l'équipe terrain

COÛTS ENGENDRÉS :

Logiciel :

23 000 \$

Implantation des
puces :

10 720 \$ (3,30 \$/PUCE)

Ajout des adresses sur
les bacs (3 voies):

**10 780 \$
(1,65/ÉTIQUETTE)**

Inventaire en ligne :

3 610 \$ (1,10 \$/BAC)

Suivi hebdomadaire
des données :

135 \$/SEMAINE

OU 7 000 \$/AN

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
L'intégration du système de TI avec le système de taxation a été plus complexe que prévu. En effet, la Ville aurait aimé que moins d'entrées de données manuelles soient nécessaires et estime que les frais de développement de nouveaux modules pour assurer la compatibilité des données de collecte avec le logiciel de taxation étaient élevés par rapport aux résultats obtenus	→ Un nouveau module d'ACCEO a été développé pour le système de TI afin de permettre la modification du compte de taxes municipales
Les défauts du système des camions ont causé la perte de données et l'impossibilité de facturer certaines collectes (perte de revenus)	→ Dans le prochain appel d'offres, la facturation des services de collecte dépendra des levées comptabilisées afin d'inciter le collecteur à en faire un suivi plus rigoureux
Certaines puces ont été mal installées et se sont décollées ou ont engendré des erreurs de lecture par le système automatisé	→ Ré-installer les puces correctement (bacs propres) et corriger les données erronées à la main lorsque possible.
Le lecteur de puces RFID du camion capte des signaux parasites provenant des codes inscrits sur des cartes de crédit, des vêtements avec puces antivol, etc. Cela complique la correction des erreurs de lecture des puces RFID en ajoutant des données non pertinentes	→ Assurer le maintien de l'inventaire de puces en bon état pour réduire les erreurs de lecture

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Augmentation des revenus du régime de redevances à l'élimination (2020-2023)
- Élimination 301 kg/hab entre 2011 et 2015 (avant la collecte des MO) et 151 kg/hab en 2019 (avant Covid-19). L'implantation de la TI en 2020 a concorde avec l'arrivée de la Covid-19 et à une augmentation des matières générées (191 kg/hab en 2020). Les données des dernières années montrent une réduction graduelle et un retour à la performance de 2019 en 2023 (158 kg/hab)
- Taux de présentation du bac à déchets lors des collectes de 50 % en 2022

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Homogénéité du territoire
- Implantation récente des bacs bruns (2016) où beaucoup d'ISÉ a été réalisée au sujet du tri à la source (réduction des déchets éliminées de 47 % en 2019)
- Prise de rendez-vous avec les citoyens souhaitant passer en revue leur rapport de collecte (sensibilisation, gain de confiance)

4.4 Région de Midden-Waasland

Province / état / région :	Flandre
Pays :	Belgique
Population :	160 000 habitants
Unités d'occupation	67 000
Superficie :	257 km ²
Densité :	621 habitants/km ²
Prédominance du territoire :	Rural et urbain

CONTEXTE D'APPLICATION :

Dans un contexte régional similaire à celui de Gand, la tarification incitative (TI) a été implantée en Flandre, et notamment dans les cinq municipalités de Midden-Waasland (MIWA), en réponse à une crise des lieux d'enfouissement.



Désormais lourdement taxés et réglementés, l'implantation de nouveaux sites d'enfouissement est rendue difficile, voire presque impossible depuis les années 1990. Cette mesure encourage alors une transition de la GMR vers l'incinération des déchets, qui est également fortement taxée, et un recyclage des matières valorisables. Conséquemment, la collecte sélective du papier-carton, du verre, et des multicouches est implantée dès 1996.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE :

En 2011, la Flandre adopte une nouvelle législation qui incite les villes et municipalités à atteindre des objectifs de réduction des matières résiduelles éliminées. Le seuil de 100 kg/habitant en 2030 est visé comme objectif pour le secteur résidentiel. Pour y parvenir, une obligation de tri à la source de certaines matières (ex. MO, papier-carton, verre, contenants de plastiques-métaux-cartons multicouches (PMC)) est imposée aux citoyens et aux ICI. Le système de TI est alors progressivement déployé : dans l'intercommunale de Midden-Waasland, l'implantation de la TI a lieu en 2019. Aucune modification n'a dû être apportée à la réglementation des cinq municipalités, puisque celles-ci ont déjà un règlement qui permet la mise en œuvre de la loi régionale de Flandre. En effet, en Belgique, les régions (Flandre, Wallonie, Bruxelles-Capitale) sont responsables de la réglementation concernant la GMR alors que les municipalités ont l'obligation d'instaurer le système.

CARACTÉRISTIQUES :

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES SUR LE TERRITOIRE		
Collectes offertes sur le territoire :	4 collectes en porte-à-porte: déchets, matières organiques, papier-carton, contenants multicouches de PMC.	AUTRES INFORMATIONS : - Points d'apport volontaire pour le verre et les textiles; - MIWA n'est pas responsable des matières résiduelles des ICI qui répondent directement à l'organisme du gouvernement de Flandre régissant les programmes de récupération (OVAM) concernant l'atteinte de leurs objectifs en GMR.
Fréquence de collecte applicable à l'année:	Déchets: 1x/ 2 semaines, aucune variation saisonnière Matières organiques : 1x/ 2 semaines; aucune variation saisonnière PMC : 1x/ 2 semaines; aucune variation saisonnière Papier-carton : 1x/ mois, aucune variation saisonnière	

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES SUR LE TERRITOIRE

Équipements de collecte :	Déchets: Bacs de 40, 120 ou 240 L; Multilogements : bacs de 660 L, 1100 L ou conteneurs; Matières organiques : Bacs de 40, 120 et 240 L; Papier-carton : boîte en carton, conteneurs pour les multilogements, PAV; PMC : Sacs bleus, conteneurs pour les multilogements, PAV.
----------------------------------	---

TARIFICATION INCITATIVE

Approche de tarification incitative :	Approche combinée : TI au volume, fréquence, poids, KAYT, RAYT	AUTRES INFORMATIONS : - En 2015, MIWA a tenté d'implanter une TI en facturant 2,57 \$ pour chaque sac d'ordure de 60 L, mais les quantités éliminées n'ont pas diminué de façon significative; - La TI s'applique à la collecte des déchets seulement. Il est prévu que ce soit éventuellement le cas pour la collecte des matières organiques. - Le verre est récupéré en points d'apport volontaire seulement.
Secteur de génération :	Résidentiel (déchets)	
Technologie utilisée :	Puces RFID sur les bacs de déchets pour mesurer la fréquence de collecte; Système de pesées sur les camions; Application SULO affichant pour les clients, le jour même, le poids des déchets collectés et le coût associé; Logiciel d'inventaire des bacs; Cartes d'accès aux conteneurs pour les utilisateurs de grands multilogements.	
Tarification :	Collecte de déchets – Poids, fréquence et volume Poids 0,34 \$ par kg pour les 100 premiers kg/hab 0,44 \$ pour par kg dépassant 100 kg/hab Fréquence et volume - Bac 40 L : 0,22 \$/collecte - Bac 120 L : 0,44 \$/collecte - Bac 240 L : 0,88 \$/collecte Collecte de conteneurs des grands multilogements - Facturation selon levées et volume seulement	

ÉTAPES D'IMPLANTATION DE LA TI :

1. Implantation de la collecte sélective (séparation du papier-carton, contenants de métal et plastique, plastique-métal-carton multicouches);
2. Modification du cadre réglementaire de Flandre ayant pour objectif une réduction des matières éliminées;
3. Planification du modèle de TI : besoins, résultats attendus, etc.;
4. Annonce de l'implantation du système de TI de MIWA deux ans au préalable;
5. Investissements en ressources humaines, en services à la clientèle et en technologies;
6. Création des comptes d'utilisateurs en ligne et application mobile.

MESURES DE COMMUNICATION :

- Campagne de sensibilisation dans les médias imprimés, médias sociaux, site web dédié, dépliants par la poste, tournée des événements publics ;
- Messages axés sur la protection de l'environnement et la réduction des coûts pour les utilisateurs qui font le tri;
- Information claire sur des enjeux pratiques : données sur les matières éliminées, astuces pour le tri;
- KAYT : Une facture électronique détaillée deux fois par an et information disponible sur une application mobile le jour de la collecte;
- RAYT : le jeu *MIWA My Waste* permet de gagner des points, en fonction de la performance, qui peuvent être échangés pour la participation à des ateliers, des concours ou des rabais de commerçants.

DEGRÉ D'EFFORT NÉCESSAIRE :

- Mise à jour des données sur les adresses, types d'habitation, nombre d'occupants (protocole pour accéder au registre national)
- Campagne étendue de communications avec les usagers
- Remplacement des sacs de déchets par des bacs de MIWA avec puces RFID;
- Implantation des logiciels de pesées, d'information et de facturation électronique et formation des employés.

COÛTS ENGENDRÉS :

Période d'amortissement des coûts de TI : **3 à 4 ans**

Coûts réduits d'incinération : **aucune hausse de taxes**

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
Résistance de citoyens au système de tarification	→ Campagne d'information claire et tous azimuts Centre d'appel pour traiter les plaintes
Non-paiement de la facture de collecte	→ Cessation de la collecte à cette adresse après plusieurs avis, puis reprise du service lorsque les factures sont payées (arrêt de courte durée n'engendrant pas de problème de dépôts sauvages importants)
Difficulté à peser les conteneurs des grands multilogements	→ Facturation en fonction du volume et des levées seulement

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Diminution des quantités éliminées moyennes de 163 kg/hab à 99 kg/hab entre 2019 et 2022 (-39 %);
- En 2022, seulement 38 % des matières collectées en porte-à-porte sont des déchets (contre 61% en 2019);
- Augmentation des contenants de métal et plastique récupérés de 13 kg/hab à 26 kg/hab en trois ans;
- Augmentation des MO récupérées de 31 kg/hab à 59 kg/hab en trois ans;
- Peu de dépôts sauvages observés depuis l'implantation de la TI ou lorsque le service de collecte est interrompu en raison du non-paiement.

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Consacrer 80 % des ressources à la planification;
- Déployer le plan et le maintenir malgré les résistances;
- Adhésion de la population au tri à la source selon l'échelle de Landsink (équivalent du 3RV) et au principe du pollueur-payeur

4.5 Ville de Portland

Province / état / région :	Oregon
Pays :	États-Unis
Population :	620 000 habitants
Unités d'occupation :	284 000
Superficie :	376 km ²
Densité :	1 648 habitants/km ²
Prédominance du territoire :	Urbaine

CONTEXTE D'APPLICATION :

Oregon Metro, un organisme supra municipal regroupant 23 municipalités urbaines, dont Portland, souhaitait réduire la proportion de résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD) éliminés. Pour ce faire, l'organisme a opté pour une approche réglementaire en obligeant l'envoi des résidus de CRD provenant de certains chantiers vers des centres de tri (CDT). Le paiement d'un tarif à la tonne pour les matières non-récupérables présentes dans les conteneurs envoyés aux CDT y est aussi prévu. L'objectif est de responsabiliser les promoteurs qui génèrent de grandes quantités de CRD afin d'en réduire l'élimination.



En 1993, cette catégorie de résidus représentait 20% de l'ensemble des déchets éliminés. Le premier règlement sur la récupération de résidus de CRD, adopté la même année, visait à amener les promoteurs de projets d'une valeur de plus 33 755 \$ à récupérer 50% de leurs résidus de construction. Le seuil d'application et le taux de récupération exigé ont ultérieurement été ajustés.

Plusieurs années après l'adoption de la réglementation et l'application des tarifs sur les rejets des CRD sortant des CDT, le projet est considéré comme peu satisfaisant par le représentant de Portland. En effet, les objectifs trop ambitieux, le seuil d'application trop bas du règlement, le manque de précision du calcul pour l'application des tarifs et le manque d'implication des parties prenantes ont fait en sorte que l'incitatif à réduire les quantités générées est faible et que les clientèles résidentielles ou faisant des projets de petite envergure se voient visées par la réglementation, ce qui diverge de l'objectif initial.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE :

Oregon Metro applique, sur le territoire de ses 23 municipalités membres, un règlement obligeant les demandeurs de permis de construction à s'engager à récupérer 75 % des résidus de leurs chantiers (*Enhanced Dry Waste Recovery Program (EDWRP)*). L'obligation vise tous les chantiers d'une valeur de 67 510 \$ et plus, et ce, afin d'exempter les petits chantiers. Les chantiers impliquant la rénovation ou la démolition d'immeubles datant d'avant 1940 doivent effectuer des travaux de déconstruction des bâtiments concernés.

Comme le transport direct de conteneurs de résidus de CRD à un lieu d'enfouissement est interdit en vertu du EDWRP depuis 2008, la vérification du respect de l'engagement des demandeurs de permis doit être faite à l'arrivée du conteneur à l'un des sept centres de tri de résidus de CRD sur le territoire

d'Oregon Metro (« Materials Recycling Facility (MRF) »). Ces MRF appartiennent et sont gérés par des entreprises privées.

L'application du règlement relève de chacune des municipalités d'Oregon Metro, dont Portland.

CARACTÉRISTIQUES :

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES SUR LE TERRITOIRE		
Récupération des résidus de CRD :	Collecte de résidus de CRD en conteneurs par les promoteurs de projets de construction	AUTRES INFORMATIONS : ▪ Pour les secteurs résidentiel et ICI, Oregon Metro et la Ville de Portland appliquent depuis longtemps des programmes en GMR : ○ collecte sélective; ○ compostage; ▪ Pour les déchets, la collecte est mensuelle et facturée en fonction du volume du bac : ○ 75 litres : 33,95 \$ ○ 132 L : 39,00 \$ ○ 227 L : 43,55 \$ ○ 340 L : 49,00 \$
Fréquence de collecte :	Résidus de CRD : variable, selon le type de chantier et la quantité de résidus générés	
Équipements de collecte :	Conteneurs : généralement de type « Drop Box » (transroulier), de dimensions variables (40 vg³, etc) Camions : transport transroulier	

TARIFICATION INCITATIVE		
Approche de tarification incitative :	• Tarification de la quantité estimée de résidus de CRD à éliminer, au montant de 162 \$ par tonne, en fonction de la performance du centre de tri de résidus de CRD durant le dernier trimestre • Tarification pour les résidus de CRD triés (applicable aux chantiers dépassant de 67 510 \$): 35 \$/tonne	AUTRES INFORMATIONS : ▪ Exemption d'un permis de bâtir (et de l'obligation de recycler) pour les petits générateurs qui transportent eux-mêmes leurs résidus de CRD au centre de tri (« Self-Haul ») : cette mesure vise à réduire les exigences administratives pour les chantiers générant de petites quantités pouvant être transportées avec un véhicule personnel. Ces utilisateurs des MRF demeurent assujettis à la tarification malgré l'absence d'obligation de recycler.
Secteur de génération :	CRD	
Technologie utilisée :	Technologies habituelles d'un centre de tri de résidus de CRD : tri manuel, tri mécanique, systèmes de pesées pour les conteneurs et systèmes d'aimants pour les métaux. Selon les technologies utilisées, la performance du CDT peut varier. Cela influence le pourcentage de rejets qui en ressortent et, par conséquent, l'importance du tarif payé par les générateurs (\$/t)	
Tarification :	Tarification au poids (\$/tonne) appliquée au pourcentage de tonnes éliminées lors du dernier trimestre dans chaque CDT Les générateurs de résidus de CRD peuvent acheminer leurs matières à un centre de tri	

TARIFICATION INCITATIVE	
	plus performant en récupération afin de payer un tarif moins élevé. Les générateurs ne sont pas tenus de trier leurs matières avant l'envoi au CDT. Tarif du centre de tri de résidus de CRD privé: ▪ 147 \$ par tonne éliminée Redevance à l'élimination: ▪ Oregon Metro : 20 \$ par tonne ▪ Portland : 15 \$ par tonne

ÉTAPES D'IMPLANTATION :

1. Dans Oregon Metro, engagement obligatoire des promoteurs de projets d'une valeur de 67 510 \$ et plus, lors de l'émission du permis, à recycler 75 % de leurs résidus de CRD;
2. Dans Oregon Metro, obligation par règlement de transporter les conteneurs de résidus de CRD à un centre de tri (interdiction de les transporter directement à un lieu d'enfouissement);
3. Dans Oregon Metro, imposition de la tarification en fonction de la performance du centre de tri, vu l'impossibilité d'évaluer la proportion recyclable du contenu des conteneurs de résidus de CRD en l'absence de mesure du poids ou du volume des résidus;
4. À Portland, obligation pour les détenteurs de permis de construction de remplir un formulaire de récupération des matériaux (mais sans objectif quantifié de récupération);
5. À Portland, obligation de faire la déconstruction des édifices datant d'avant 1940 afin de préserver des articles à valeur patrimoniale et d'assurer la récupération des matériaux;
6. À Portland, obligation d'obtenir la certification LEED Or pour les nouveaux édifices municipaux (critères de matériaux recyclés, matériaux écologiques, etc.).

MESURES DE COMMUNICATION :

- Information sur les nouvelles exigences lors de l'émission de permis de construction;
- Détails de la tarification sur la facture du centre de tri de résidus de CRD.

DEGRÉ D'EFFORT NÉCESSAIRE :

- Vérification de l'admissibilité des conteneurs de résidus de CRD acheminés à un lieu d'enfouissement (refusés s'ils n'ont pas été acheminés à un centre de tri de résidus de CRD d'abord);
- Compilation de la quantité de résidus de CRD recyclés par chaque MRF afin d'établir la tarification applicable au trimestre suivant.

COÛTS ENGENDRÉS :

Coûts du système de tarification des résidus de CRD couverts par la redevance :
35 \$/tonne éliminée (Oregon Metro et Portland)

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
Impossibilité d'évaluer la proportion recyclable des conteneurs de résidus de CRD, en l'absence de mesure du poids ou du volume.	Tarification en fonction de la performance moyenne du centre de tri de résidus de CRD lors du dernier trimestre : • Exemple : ○ Conteneur de 10 tonnes de résidus de CRD ○ Performance du centre de tri de résidus de CRD à 20 % de recyclage ○ Facturation de 8 tonnes éliminées à 147 \$/tonne + redevance de 35 \$/tonne, soit 1458 \$
Seuil d'assujettissement trop bas (67 510 \$) fait en sorte que presque tous les chantiers sont assujettis (l'esprit du règlement est d'exempter les petits générateurs)	Envisager d'augmenter le seuil d'assujettissement
Manque de réalisme de l'objectif de recyclage des résidus de CRD à 75 %	Projet de refonte du programme en travaillant en amont avec les grands générateurs de résidus de CRD (manque de concertation lors de l'élaboration initiale de EDWRP) Initiatives spécifiques de municipalités, comme la Ville de Portland (ex. : formulaire de récupération des matériaux)
Achat de camions de transport par les grands générateurs pour être admissibles à l'exemption du « Self-Haul »	Projet de refonte du programme afin d'éliminer cette échappatoire

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
Augmentation des quantités éliminées durant les cycles économiques haussiers (« boom » économique) →	Sensibilisation des grands générateurs de résidus de CRD avant les périodes d'expansion économiques
Contamination des résidus de CRD en raison de l'entrée sur le marché de nouveaux types de produits non recyclables →	Sensibilisation en amont des producteurs de matériaux de construction

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Recyclage des résidus de CRD variant de 5 à 24 %, selon les centres de tri et les trimestres;
- Diminution des quantités de résidus de CRD enfouies, au début du programme, en raison de l'interdiction de les acheminer directement à un lieu d'enfouissement : 35 000 à 25 000 tonnes de résidus de CRD éliminés de 2007 à 2011.

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Disponibilité de fonds pour des initiatives d'information, de sensibilisation et d'éducation (ISÉ) (non réalisé en raison du manque d'engagement des décideurs d'Oregon Metro);
- Disponibilité de fonds pour développer de nouvelles politiques et de nouveaux programmes en GMR et assurer la refonte du programme actuel (non réalisé pour l'instant);
- Travail en amont avec les entrepreneurs en CRD pour améliorer le tri à la source et la traçabilité (non réalisé pour l'instant);
- Objectifs de recyclage distincts pour chaque matière, comme le bois, le gypse et les agrégats (non réalisé pour l'instant);

4.6 Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de la Gaspésie RITMRG



Province / État :	Québec
Pays :	Canada
Population :	32 499 habitants
Superficie :	4 430 km ²
Densité :	7,34 habitants/km ²
Prédominance du territoire :	Rurale

CONTEXTE D'APPLICATION :

Le territoire de la RITMRG comprend plusieurs petites municipalités de la MRC du Rocher-Percé, ainsi que la Ville de Gaspé. L'éloignement du territoire requiert un transport des matières destinées à l'élimination par conteneurs multibox.



La RITMRG a d'abord implanté la tarification incitative pour les ICI avec comme première étape l'installation des puces sur les bacs en 2016, puis a commencé à travailler pour y ajouter les unités d'occupation résidentielles en 2022. Au début de l'année 2024, l'application de la TI aux UO résidentielles a été repoussée à 2025. L'objectif était d'améliorer la performance du territoire afin d'atteindre les objectifs régionaux et nationaux de réduction de l'enfouissement et de récompenser les bons comportements. La régie a opté pour une TI jumelée à des collectes intelligentes permettant de recueillir des données sur l'utilisation des services et les habitudes des usagers.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

Les modalités de collecte ainsi que le fonctionnement de la TI ont été intégrés à la réglementation (règlement 69-95) de la MRC du Rocher-Percé et de la Ville de Gaspé en 2020. La réglementation de la MRC en matière de GMR impose que chaque bac roulant ou conteneur doit être muni d'un transpondeur fourni et apposé par la RITMRG et permettant de recueillir des informations (fréquences de participation à chaque collecte, quantités générées par les ICI utilisant des conteneurs). La MRC se réserve le droit d'utiliser les informations recueillies pour des fins d'ISÉ ou d'implantation de tarification incitative.

CARACTÉRISTIQUES

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Collectes offertes sur le territoire :	5 voies de collecte : déchets, recyclables et organiques en porte-à-porte, encombrants sur inscription et résidus verts sur appel	AUTRES INFORMATIONS : La collecte des MO atteint un taux de participation de 92% auprès des ICI.

Fréquence :	Déchets : 1x/3 semaines en hiver et 1x/2 semaines en été (20x/an) Recyclables : 1x/2 semaines Organiques : 1x/3 semaines en hiver et 1x/semaine en été Encombrants et résidus verts : 1x/an	La MRC du Rocher-Percé et la Ville de Gaspé détiennent la compétence en GMR.
Équipement de collecte :	Bacs roulants : 240 à 360 L (résidentiel et ICI), 660 ou 1 100 L (ICI seulement) Conteneurs : 2 à 8 vg ³ à chargement avant	

TARIFICATION INCITATIVE		
Approche de TI :	Approche selon la fréquence et le volume ou la fréquence et poids	AUTRES INFORMATIONS : - L'inventaire des bacs est réalisé un an sur deux. - Environ 2/3 des 700 ICI sont collectés en bacs roulants. - Les conteneurs de déchets appartiennent aux ICI au moment de l'implantation de la TI. - La MRC facture les municipalités qui taxent ensuite à leur manière.
Secteur de génération :	Résidentiel, ICI	
Technologie utilisée :	Puces RFID sur les bacs, balance sur les fourches (ch. avant)	
Tarification :	Résidentiel Tarif de base par UO Tarif variable : progressif selon le nombre de levées utilisées ICI Tarif variable : selon le volume des contenants et la fréquence de collecte (ICI assimilables), selon la fréquence de collecte et le poids (ICI desservis par conteneurs)	

ÉTAPES D'IMPLANTATION :

1. Implantation de la TI selon le volume ou le poids pour les ICI avec une année de prise de données à blanc (pour rodage notamment)
2. Début de la TI pour les ICI
3. Modification règlementaire pour inclure les modalités de collectes dans un système de TI pour les unités d'occupation résidentielles
4. Rétro-installation des puces RFID sur les bacs existants

MESURES DE COMMUNICATION :

- Prise de contact avec les ICI individuellement afin d'obtenir leur participation
- Visites d'agents verts (6 mois/an), appels et lettres envoyées au besoin
- Production d'un bulletin personnalisé indiquant la performance des ICI

DEGRÉ D’EFFORT NÉCESSAIRE :

- Beaucoup de temps est nécessaire à la manipulation des données de collecte (4 à 6h/semaine)
- Surveillance visuelle des conteneurs pour détecter les anomalies
- Analyse des données en continu
- Modification en continu des services de collecte (fréquence, volume des contenants) pour les ICI en faisant la demande
- Les quote-part des municipalités sont ajustées 1x/an selon le nombre d'UO desservies

COÛTS ENGENDRÉS :

Logiciel :

ND

Implantation des puces :

ND

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
La qualité des matières déposées dans les bacs est variable	→ Le PGMR prévoit l'embauche d'agents de sensibilisation pour accompagner la clientèle et documenter les changements de comportements
La plateforme de collecte de données n'avait pas toutes les fonctionnalités souhaitées	→ La plateforme a été retravaillée afin d'être mieux adaptée aux besoins de la RITMRG
Les institutions gouvernementales ont été les ICI les plus difficiles à faire participer aux efforts de réduction de l'élimination, car la TI ne les impacte pas (pas de tarification applicable pour la collecte des ordures)	→ Possibilité de retirer le service aux institutions qui ne participent pas
La MRC n'est pas propriétaire de tous les bacs et conteneurs, ce qui la limite dans la gestion des puces	→ ND

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Réduction d'environ 50 % des coûts de collecte des déchets pour les ICI depuis l'implantation de la collecte des MO

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Les ICI ont été visités un à un par la Régie afin de les encourager à adhérer aux collectes et à réduire leur élimination
- Échelonner les changements sur plusieurs années
- Effectuer un suivi rigoureux des anomalies de collecte et de l'inventaire des contenants et prévoir du temps pour l'intégration des données dans le système
- L'utilisation des puces RFID permet de suivre les collectes, de tarifer selon la fréquence de collecte et de mieux cibler les interventions

4.7 Ville de Rivière-du-Loup

ICI

MRC :	Rivière-du-Loup
Province / État :	Québec
Pays :	Canada
Population :	20 100 habitants
Superficie :	85 km ²
Densité :	237 habitants/km ²
Prédominance du territoire :	Urbaine

CONTEXTE D'APPLICATION :

La Ville de Rivière-du-Loup comporte plusieurs industries avec des niveaux de production de déchets variés.



Elle a donc opté pour la tarification incitative du secteur ICI et résidentiel (multilogements) desservis par conteneurs en 2002 face à la mauvaise qualité du tri à la source qui limitait l'impact de l'ajout des collectes de matières recyclables. L'objectif était d'uniformiser les collectes, étant donné que certains ICI étaient desservis uniquement par des collectes de carton, et de réduire les quantités de matières recyclables envoyées à l'enfouissement.

La TI a d'ailleurs remplacé le système de taxation basé sur la valeur foncière des adresses desservies, ce qui a contribué à l'acceptabilité sociale du projet. En effet, la taxation selon la valeur foncière ne prenait pas en considération la génération de matières résiduelles des unités d'occupation. L'arrivée de la TI a donc été présentée comme une opportunité d'introduire une tarification plus juste et de récompenser les efforts de réduction par des baisses de coûts de collecte et traitement. Les matières organiques ont été ajoutées au système en 2015 en ajoutant un rabais sur le traitement des ordures des unités d'occupation qui adhèrent à la collecte des MO.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

L'implantation de la TI des collectes d'ordures en conteneurs a nécessité certains changements à la réglementation municipale. D'abord, un standard de tarification sur la base du volume, du nombre de conteneurs et de la fréquence de collecte a été établi dans le Règlement sur la collecte, le transport et la disposition des matières résiduelles. La formule de ce standard permet une génération hebdomadaire allant jusqu'à 4 vg³ (3 m³) par unité d'occupation sans tarification supplémentaire : $[1 + 0,5 \times (\text{nombre de conteneurs} - 1) + (\text{volume en m}^3 - 3) \times 0,05] \times \text{nombre de collectes hebdomadaires}$.

Ce standard permet de calculer le montant facturé pour la collecte (700 \$/standard) et le traitement (525 \$/standard) des déchets, selon les tarifs établis dans le Règlement relatif aux différents taux de taxation et compensations qui est mis à jour annuellement. Des rabais sur le tarif de traitement des déchets sont prévus pour les unités d'occupation qui participent aux collectes de matières recyclables (coût de 335 \$/standard), de matières organiques (coût de 355 \$/standard) ou aux deux (coût de 275 \$/standard).

La méthode de calcul du standard introduit une variation à l'approche de tarification incitative combinée avec la considération du nombre de conteneurs, en plus de leur volume et de leur fréquence de collecte. Cet ajout incite les usagers à opter pour de plus grands conteneurs afin de réduire le coût des services. La réduction du nombre de levées de conteneurs influence le temps et la consommation de carburant nécessaire aux collectes.

CARACTÉRISTIQUES

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Collectes offertes sur le territoire :	Six voies de collecte : déchets, recyclables, organiques, feuilles, arbres de Noël (porte-à-porte), encombrants (sur inscription)	AUTRES INFORMATIONS : - La collecte des matières résiduelles est faite par des collecteurs privés mandatés par la ville. Ils sont rémunérés selon la même grille tarifaire que celle qui est utilisée pour la facturation des usagers, ce qui assure des collectes à coût nul pour la Ville - Les ICI sont libres de participer ou non au système de collecte municipal, mais doivent fournir des preuves de collecte privée et ne sont pas exemptés du tarif de collecte de base (700\$)
Fréquence :	Déchets: 1x/2 semaines (résidentiel), 1x/semaine ou 2x/semaine (ICI) Recyclables : 1x/2 semaines (résidentiel) Organiques : 1x/2 semaines en hiver, 1x/semaine en été (41x/an) Feuilles et arbres de Noël : 1x/an Encombrants : 3 semaines/an	
Équipement de collecte :	Déchets: 240 à 360 L (résidentiel et ICI) ou conteneurs à chargement avant (ICI) Recyclables : 240 à 360 L (résidentiel et ICI) ou conteneurs à chargement avant (ICI) Organiques : bacs de 120 L (résidentiel), jusqu'à 360 L ou conteneurs à chargement avant (ICI)	

TARIFICATION INCITATIVE		
Approche de tarification incitative :	Approche combinée : TI au volume et à la fréquence, RAYT	AUTRES INFORMATIONS : - Les ICI desservis par conteneurs à chargement avant ont accès à des récompenses sous forme de rabais de 20 à 47% sur les tarifs de disposition des déchets s'ils participent à la collecte des matières recyclables et/ou compostables. - Au-delà d'un conteneur de 4 vg³ collecté 1x/semaine, le tarif de collecte augmente par tranches de 700 \$ selon un standard établi par la Ville - Des collectes occasionnelles supplémentaires peuvent être demandées par les usagers selon un tarif établi par règlement - Puces RFID sur les bacs bleus et bruns résidentiels (inventaire uniquement). Pas de TI utilisant les puces RFID
Secteur de génération :	ICI desservis par conteneurs (déchets)	
Technologie utilisée :	Microsoft Excel (suivi manuel des collectes) Puces RFID sur les bacs roulants bleus (1/3) et bruns pour l'inventaire uniquement (hors TI)	
Tarification :	Tarif de collecte variant par tranches de 700 \$ selon le nombre et la taille des conteneurs (au-delà de 4 vg ³) et la fréquence de collecte choisie. Rabais de 20 à 47% sur le tarif de disposition pour la participation aux collectes des MO et des matières recyclables. Le tarif de	

TARIFICATION INCITATIVE		
	disposition sans les autres voies de collecte est de 525 \$/standard	prévue en raison du monopole du fournisseur de logiciels de suivi ▪ Pas de puces sur les bacs noirs (propriété des résidents)

ÉTAPES D'IMPLANTATION :

1. Inventaire des contenants et des matières générées (connaissance des besoins et établissement des tarifs)
2. ISÉ pour convaincre les ICI que leur facture de collecte serait réduite avec l'implantation d'un système de TI
3. Modification réglementaire et entrée en vigueur de la TI

MESURES DE COMMUNICATION :

- Communications envoyées par la poste directement aux usagers concernés
- Publications dans le journal et soirées d'information
- Rencontres en personne pour répondre aux besoins particuliers
- Suivi de chaque dossier par la Ville

DEGRÉ D'EFFORT NÉCESSAIRE :

- Implication et coordination des services techniques, des services de l'environnement et du département financier pour le calcul de la TI
- Collaboration avec les parties prenantes impliquées dans le système antérieur; la Ville a établi des partenariats avec les collecteurs qui ramassaient les matières recyclables à plus forte valeur (ex : carton) afin de conserver une bonne entente et de permettre aux usagers qui ont besoin de services plus spécialisés d'avoir l'option des collectes privées.
- Mise à jour de l'inventaire des contenants par un employé municipal à l'aide d'un tableur Excel (approximativement 120 conteneurs d'ordures)

COÛTS ENGENDRÉS :

Suivi hebdomadaire⁵ :

14 000 \$/AN

Inventaire⁶ :

13 900 \$

⁵ Moyenne de 6h/semaine (suivi et changements de services) à un taux horaire estimé de 44,77 \$

⁶ Estimation de 35h/semaine (inventaire et enquête sur les besoins des usagers) à un taux horaire de 15,25 \$.

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
Les entreprises de collecte récupérant les matières valorisables ont perdu un de leurs flux de matières en raison de la municipalisation de la collecte	→ Des ententes ont été conclues avec les collecteurs privés, notamment pour préserver l'accès à des services de chargement plus complexes
Monopole du collecteur ayant l'équipement nécessaire pour faire des collectes avec lecture de puces RFID	→ L'utilisation des puces est réservée à l'inventaire des contenants uniquement (pas de TI utilisant les puces)
Tensions avec le fournisseur de puces RFID dues à l'insatisfaction de Rivière-du-Loup quant aux services rendus et à l'augmentation des prix	→ Utilisation des puces sur les bacs résidentiels bleus et bruns à des fins d'inventaire uniquement (pas de tarification incitative utilisant les puces)
La pénurie de main d'œuvre et les soumissions qui ne concordent pas avec les besoins de la municipalité	→ Nécessité de communiquer clairement les attentes et de considérer le manque de personnel dans la planification des opérations

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Réduction de 1500 tonnes/an dans le secteur ICI
- Amélioration des connaissances (inventaire des bacs, générateurs, etc.) qui permet d'innover (utilisation du standard de tarification) et de planifier plus facilement
- Satisfaction des usagers suite à la réduction de leur facture

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Le principe de pollueur-payeur impacte les usagers de manière concrète et facilite l'implantation de la nouvelle tarification
- La petite quantité d'usagers ICI (120 conteneurs d'ordures à chargement avant) a permis un suivi manuel de la fréquence de collecte avec Excel (réduction des coûts de logiciels et de matériel technologique)

4.8 Ville de Vaudreuil-Dorion

CRD

MRC :	Vaudreuil-Soulanges
Province / État :	Québec
Pays :	Canada
Population :	43 200 habitants
Superficie :	73 km ²
Densité :	592 habitants/km ²
Prédominance du territoire :	Urbaine

CONTEXTE D'APPLICATION :

La Ville de Vaudreuil-Dorion est un exemple où de nombreux services et installations de GMR favorisant le détournement de l'enfouissement ont été



mis en place. L'encadrement plus serré de la gestion des résidus de CRD, amorcé en 2013, se démarque parmi les mesures innovantes adoptées pour atteindre l'objectif du PGMR de la MRC de Vaudreuil-Soulanges d'un taux de récupération de 85 % des résidus de CRD.

Ce type de mesures complémentaires contribue au succès des systèmes de tarification incitative, surtout lorsqu'elles sont adoptées préalablement à l'implantation de la TI.

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

La Ville de Vaudreuil-Dorion a effectué deux modifications réglementaires pour permettre à la tarification incitative des résidus de CRD de fonctionner. La première date de 2013 et concerne l'obligation pour tous de trier et de valoriser les résidus de CRD générés sur le territoire. À partir de 2014, les résidus de CRD placés en bordure de rue pour être ramassés avec les collectes d'encombrants sont laissés sur place.

Ensuite, une obligation de valoriser 70% des résidus de CRD dans les chantiers municipaux est ajoutée aux devis en 2020. Les entrepreneurs doivent aussi fournir à la Ville les preuves et le taux de valorisation atteint suite à l'envoi des matières vers un CDT.

CARACTÉRISTIQUES

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES		
Collectes offertes sur le territoire :	8 voies de collecte porte-à-porte : déchets, recyclables, organiques, branches, encombrants, carton, résidus verts, sapins	AUTRES INFORMATIONS : 4 écocentres sont disponibles dans la MRC pour les citoyens, dont 1 sur le territoire de Vaudreuil-Dorion
Fréquence :	Déchets et recyclables : 1x2 semaines, aucune variation saisonnière Organiques : 1x/semaine, aucune variation saisonnière Encombrants : 1x/mois, aucune variation saisonnière Branches : 7x/an Collectes occasionnelles : 2 à 5x/an	

GESTION DES MATIÈRES RÉSIDUELLES

Équipement de collecte :	Déchets : bacs de 360 L (obligatoire pour les unités unifamiliales), conteneurs (multilogements ou ICI existants) ou CSE (nouveaux multilogements et ICI) Recyclables : bacs de 360 L (obligatoire pour les unités unifamiliales), conteneurs (multilogements ou ICI existants) ou CSE (nouveaux multilogements et ICI) Organiques : bacs roulants de 45 L (tous) ou 240 L (multilogements et ICI) Encombrants : aucun contenant Résidus verts : sacs en papier
---------------------------------	---

TARIFICATION INCITATIVE – GESTION DES CRD

Approche de tarification incitative :	Approche selon le volume en apport volontaire des CRD	AUTRES MESURES COMPLÉMENTAIRES À LA TI : ▪ CRD refusés dans les collectes d'encombrants en porte-à-porte ▪ Activités communautaires liées à la hiérarchie 3RV-E (chasse aux trésor/ramassage des encombrants en bon état par les citoyens, « réparothons », conférences sur la GMR) ▪ Agents de sensibilisation parcourant la ville pour répondre aux questions des usagers
Secteur de génération :	CRD	
Équipements :	Conteneurs de chantiers, conteneurs et quais de chargement aux écocentres	
Technologie utilisée :	Aucune	
Tarification :	Volume gratuit de 12 m ³ par an et 5m ³ par visite chaque année les surplus sont tarifés au coût de 25\$/m ³	

ÉTAPES D'IMPLANTATION :

1. Intégration de l'obligation de valoriser les résidus de CRD dans la réglementation municipale en 2013
2. Refus des CRD dans les collectes d'encombrants en bordure de rue en 2014
3. Ajout de l'obligation de valoriser à 70 % les résidus de CRD des chantiers municipaux depuis 2020

MESURES DE COMMUNICATION :

- Information des citoyens lors de l'obtention d'un permis de construction, rénovation ou démolition (obligation d'avoir un conteneur de CRD et liste des entrepreneurs qui peuvent valoriser)
- Liste des récupérateurs de résidus de CRD et résumé de la réglementation sur le site web de la Ville

DEGRÉ D’EFFORT NÉCESSAIRE :

- Coordination entre le service de l'aménagement, de l'environnement et des travaux publics (octroi des permis, surveillance, collectes refusant les CRD)
- Temps à prévoir pour le suivi des preuves de valorisation (reçus) par les employés municipaux
- ISÉ en continu pour obtenir l'adhésion des citoyens à la réglementation (raisons, marche à suivre et objectifs du tri des résidus de CRD)

COÛTS ENGENDRÉS :

ND

PROBLÉMATIQUES RENCONTRÉES

CONTRAINTES RENCONTRÉES	SOLUTIONS APPORTÉES OU ENVISAGÉES
Difficulté à appliquer la réglementation (preuves de récupération des CRD) en raison du manque de personnel	→ Aucune solution apportée ou envisagée présentement (suivi partiel)
Résistance de la part des citoyens et entrepreneurs par rapport à l'obligation de récupérer les résidus de CRD	→ Continuer les efforts d'ISÉ
Débouchés limités pour les résidus de CRD récupérés	→ ND
Manque d'uniformité dans les informations transmises aux citoyens par rapport aux centres de tri de résidus de CRD	→ Coordination à l'échelle de la MRC pour donner des lignes directrices plus constantes sur la gestion des résidus de CRD

PRINCIPAUX RÉSULTATS OBTENUS :

- Augmentation de l'achalandage enregistré à l'écocentre (attribuable à plusieurs facteurs)

FACTEURS DE SUCCÈS :

- Augmentation du nombre d'heures d'ouverture des écocentres
- Admissibilité des petits ICI à l'apport volontaire dans certains écocentres
- ISÉ en continu et mise à disposition des informations sur les services offerts (site web)

5.VOLET 3 – TECHNOLOGIES EXISTANTES POUR L'OPÉRATIONNALISATION DE LA TI ET TECHNOLOGIES ÉMERGENTES

5.1 Synthèse des technologies existantes

Les technologies d'opérationnalisation de la TI bien établies au Québec ou à l'international ont été identifiées à travers les recherches et entrevues effectuées par Stratzer. Elles ont été regroupées en cinq catégories sur lesquelles portent des fiches descriptives détaillées :

- ◆ Les équipements utilisés par le collecteur;
- ◆ Les équipements permettant un contrôle d'accès des points d'apport volontaire;
- ◆ Les plateformes de vente en ligne de sacs ou étiquettes standardisés pour les surplus d'ordures;
- ◆ Les outils de communication;
- ◆ Les logiciels d'acquisition et de traitement des données.

Ces regroupements tiennent compte des interactions entre les différents équipements et les logiciels répertoriés. Ils visent à effectuer une synthèse des options disponibles pour opérationnaliser un système de TI visant le secteur résidentiel et ICI.

Le secteur des CRD n'est pas inclus dans les secteurs visés par les regroupements technologiques, car il s'agit principalement d'appareils et logiciels utilisés pour les collectes porte à porte en bacs ou en conteneurs à chargement avant et arrière. Des applications de ces technologies (ex : logiciels) dans le secteur des CRD pourraient être explorées, mais ne sont pas incluses dans les technologies existantes.

Le Tableau 3 présente les caractéristiques de chaque regroupement. Les fiches détaillées portant sur ces technologies sont disponibles à l'Annexe E.

Tableau 3: Synthèse des technologies de TI en utilisation au Québec et à l'international

Caractéristiques	Équipement d'apport volontaire	Équipement utilisé par le collecteur	Logiciels	Vente en ligne de sacs et étiquettes standardisés	Outils de communication
Composantes technologiques	Système de contrôle d'accès (serrure et lecteur RFID) Conteneurs à tambours Détecteur de remplissage (facultatif) Cartes d'accès pour usagers (prépayées ou à puces)	Lecteur RFID embarqué Puces RFID sur les contenants GPS Caméra (facultatif) Système de pesée embarqué (facultatif)	Système de bord (tablette) Logiciel de suivi d'inventaire Logiciel de suivi des collectes en temps réel Logiciel de génération de rapports Logiciel de cartographie des routes et contenants	Plateforme de vente en ligne	Portail citoyen Application mobile Outil de développement de site web (facultatif)
Secteur(s) visé(s)	Résidentiel (multilogements)	Résidentiel ICI	Résidentiel ICI	Résidentiel ICI	Résidentiel ICI
Contenants de collecte compatibles	Conteneurs et CSE	Bacs roulants Conteneurs et CSE	Bacs roulants Conteneurs et CSE	Sacs standardisés et étiquettes	Bacs roulants Conteneurs et CSE Sacs standardisés et étiquettes
Identification du générateur	Oui	Oui	Oui	Non (sauf avec outils de communication)	Oui
Besoins en maintenance et entretien (temps)	Moyens	Élevés	Élevés	Faibles	Faibles
Intensité de l'ISÉ nécessaire	Élevée	Moyenne	Faible (limité au personnel de l'organisation municipale)	Moyenne	Élevée
Investissement initial (\$)	Moyen	Élevé	Faible	Faible	Faible
Densité de population compatible	Très haute densité Très faible densité	Toutes densités sauf zones urbaines très denses	Toutes densités sauf zones urbaines très denses	Toutes densités	Toutes densités
Approches de TI compatibles	Volume Fréquence Combinée KAYT/RAYT	Fréquence Poids Combinée KAYT/RAYT	Fréquence Poids Combinée KAYT/RAYT	Volume	Volume Fréquence Poids Combinée KAYT/RAYT

5.2 Capacité de déploiement

5.2.1 Disponibilité des technologies

Les cinq catégories de technologies présentées sont tirées des études de cas de TI du étudiés. Il s'agit donc d'équipements et de logiciels utilisés au Québec et à l'international. La majorité de ces technologies sont disponibles au Québec, mais certaines n'y ont jamais été testées ou ne peuvent être utilisées dans le cadre d'un système de TI en raison de contraintes d'approbation par Mesures Canada (ex : systèmes de pesée latérale).

Le Tableau 4 présente chacune des technologies mentionnées dans les fiches précédentes. La disponibilité des technologies au Québec, les distributeurs identifiés et leur pays d'origine, les délais de livraison et un lien vers le site web de chaque fournisseur y sont inclus quand disponibles. D'autres fournisseurs existent et pourraient être considérés pour l'implantation de la TI au Québec. Certains fournisseurs étrangers qui ne sont pas actifs actuellement en Amérique du Nord ou au Québec pourraient être intéressés à collaborer avec des municipalités québécoises.

Tableau 4: Technologies représentées dans les fiches et leur disponibilité au Québec

Technologies	Présence au Québec	Distributeur (pays)	Fabricant (pays)	Délai de livraison	Site web
Équipement utilisé par le collecteur					
Lecteur de puces RFID	Oui	OCR Canada (CA-QC),	ND	ND	www.ocr.ca
	Oui	PG Solutions (CA-QC)	ND	2 à 4 semaines	https://lateralinnovations.com/
Balances embarquées (chargement avant)	Oui	AllTech (CA-QC)	Pfreundt (DE)	ND	https://www.pfreundt.de/fr/secteurs/traitements-des-dechets-et-recyclage/
	Oui	Saniquip (CA-QC)	ND	ND	https://saniquip.com/balance/
Balances embarquées (chargement latéral)	Non	Baron France (FR)	ND	ND	https://www.baronfrance.fr/produits/bom-chargement-latéral/#pesage-sur-leve-conteneur
	Non	Digisens (CH)	ND	ND	https://www.digisens.ch/fr/applications/pesage-dynamique-et-statique-embarque
Caméras de bord	Oui	Ordi-Cam (CA-QC)	Brigade (FR)	ND	https://ordi-cam.ca/cameras-vehicules-utilitaires/
	Oui	Saniquip (CA-QC)	ND	ND	https://saniquip.com/cameras/
Système GPS	Oui	Ordi-Cam (CA-QC)	ND	ND	https://ordi-cam.ca/telemetrie/

Technologies	Présence au Québec	Distributeur (pays)	Fabricant (pays)	Délai de livraison	Site web
Équipement pour l'apport volontaire					
Cartes d'accès	Non	Optiwaste (CH)	ND	ND	https://optiwaste.ch/solutions/controlle-dacces/
	Oui	Aniter (CA-QC)	HID (CA)		https://www.hidglobal.com/solutions/rfid-transit-mobility-solutions https://www.anixter.com/en_ca/products/Access-Control/Access-Control-Accessories/c/AJ?q=%3Arelevance%3AmanufacturerName%3AHID+GLOBAL+CORPORATION&text=&op=&facetCheckbox=on
	Non	Atim (FR)	ND	ND	https://www.atim.com/en/products/level-measurement-ultrasonic-sensor-lpwan/
	ND	RFID Canada (CA)	HID (CA)	ND	https://www.rfidcanada.com/products/passive-lf/tags/lf-card-tag/
Conteneurs à chambres volumiques	Non	Optiwaste (CH)	Molok (FR)	ND	https://optiwaste.ch/solutions/molok-classic/
Vente en ligne					
Shopify	Oui	Shopify	NA	Aucun	https://www.shopify.com/ca-fr
Outils de communication					
Portail citoyen	Oui	Blanko (CA-QC)	Blanko (CA-QC)	4-6 mois	https://www.blanko.ca/fr
Application mobile	Oui	Blanko (CA-QC)	Blanko (CA-QC)	4-6 mois	https://www.blanko.ca/fr
	Non	Waste Vision (NL)	Waste Vision (NL)	ND	https://wastevision.com/en/tardifweb-2/
Logiciels de collecte et gestion de données					
Acquisition et traitement des données de collecte	Oui	PG Solutions (CA-QC)	NA	6 à 8 semaines	https://lateralinnovations.com/pr/produits/innovatrac
	Non	Waste Vision (NL)			https://wastevision.com/en/route-vision/
Gestion d'inventaire de contenants	Oui	PG Solutions (CA-QC)			https://lateralinnovations.com/pr/produits/innovadel

Technologies	Présence au Québec	Distributeur (pays)	Fabricant (pays)	Délai de livraison	Site web
	Non	Waste Vision (NL)			https://wastevision.com/en/software-assets/
Suivi des collectes et exceptions en temps réel	Oui	PG Solutions (CA-QC)			https://lateralinnovations.com/produits/innovamap-et-innoavl
	Non	Waste Vision (NL)			https://wastevision.com/en/tardifweb-2/

La majorité des technologies répertoriées dans les cas de TI étudiés sont disponibles au Québec, bien que les fournisseurs locaux soient parfois moins nombreux ou qu'ils ne produisent pas toujours des équipements spécialisés pour le domaine de la GMR. Les balances à chargement latéral et les conteneurs à chambres volumiques (tambours) sont les seules technologies qui ne sont pas disponibles au Québec. Les balances sont absentes parce qu'aucun modèle n'a obtenu d'approbation de Mesures Canada pour être utilisé au Québec. Quant aux conteneurs à chambre volumique, les fournisseurs qui ont ce type de CSE en Europe ne les offrent pas dans leurs catalogues canadiens.

Les délais de livraison des technologies se comptent en termes de semaines pour les équipements et en mois pour les logiciels. Ces derniers sont habituellement personnalisés ou adaptés aux particularités des municipalités qui les adoptent et demandent donc plus de temps et quelques rencontres de développement avant d'être opérationnels.

5.2.2 Opérationnalisation des technologies

5.2.2.1 TECHNOLOGIE UTILISÉE PAR LE COLLECTEUR

Les équipements de tarification incitative utilisés par les collecteurs regroupent quatre types d'appareils; les lecteurs de puces RFID (stations de base), les balances embarquées, les caméras de bord et les systèmes GPS. Certains de ces équipements peuvent avoir plus d'une application dans le cadre d'un système de TI. Le Tableau 5 présente les utilisations possibles ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque type de technologie.

Tableau 5: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée par les collecteurs au Québec et à l'international

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Limites
Puces et lecteurs RFID	Gestion de l'inventaire des contenants	◆ Automatisation de la prise de données lors des collectes	◆ Nécessité de créer la base de données initiale lors d'un premier inventaire manuel des contenants
	Identification des usagers	◆ Identification fiable des générateurs liés à chaque contenant (sous condition de la réalisation d'un inventaire précis)	◆ Erreurs de lecture (puces non-comptabilisées, décollées, etc.) pouvant entraîner une perte de revenus de taxation
	Tarification des services	◆ Faible coût d'achat des puces	◆ Coût élevé pour l'achat, l'installation et l'entretien du matériel embarqué

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Limites
	Suivi de la participation aux différentes collectes	◆ Rend possible l'utilisation de logiciels de gestion utilisant les données de collecte recueillies ◆ Suivi de la participation des usagers aux différentes voies de collecte (permet de cibler les interventions, messages d'ISÉ, etc.)	◆ Besoin de camions de réserve en cas de bris (avec équipement de lecture) ◆ Réticence des collecteurs à soumissionner lorsque cette technologie est exigée (logistique d'installation et de retrait des équipements, responsabilité des erreurs de lecture, pénalités, etc.)
Balances embarquées (systèmes de pesée)	Tarification des services (chargement avant)	◆ Permet la tarification selon la quantité réelle de matières éliminées (augmentation de la précision) ◆ Potentiel de réduction accru avec la tarification au poids permise par cette technologie	◆ Coût élevé des équipements de pesée embarquée ◆ Léger manque de précision des systèmes de pesée pour camions à chargement avant ◆ Temps de calibration quotidien à prévoir pour les systèmes de pesée des camions à chargement avant (30 minutes) ◆ Impossibilité d'utiliser les systèmes de pesée pour camions à chargement latéral au Québec (homologation refusée par Mesures Canada)
	Tarification des services (chargement latéral)		
Caméras de bord	Documentation des irrégularités (photos des contenants)	◆ Facilitation de la gestion des plaintes et des irrégularités (preuves de passage du camion de collecte, état des contenants, etc.)	◆ Coût élevé d'achat de l'équipement
	Détection des contaminants		
Système GPS	Suivi de la flotte de camions	◆ Permet le suivi en temps réel des flottes de camions de collecte ◆ Possibilité d'identifier les coordonnées géographiques de chaque levée de contenants (potentiel de TI à la levée sans puces RFID en identifiant les générateurs par leur adresse) ◆ Système peu coûteux et déjà présent dans les flottes de camions	◆ Risque de mauvaise identification des générateurs en milieux denses en raison de la proximité des unités d'occupation (des bacs mal placés pourraient être attribués aux mauvais générateurs) ◆ Risque de contestation de la validité légale des données collectées en cas d'usage à des fins de tarification incitative (aucune preuve de la propriété des bacs collectés).
	Identification des usagers (données géographiques)		

Dans leur ensemble, les technologies utilisées par les collecteurs influencent la précision des données collectées, le coût des contrats de service et le temps de gestion à prévoir par la Ville. Les informations recueillies auprès des collecteurs, équipementiers et municipalités interrogés ont fait ressortir les constats suivants :

- ◆ Les municipalités sont satisfaites des données rendues disponibles par l'utilisation des puces RFID et des transpondeurs. Elles apportent une meilleure connaissance du territoire et permettent de mieux cibler les mesures d'ISÉ. Les caméras sont aussi très appréciées pour la gestion des plaintes (ex : preuve de la présence ou non d'un bac en bordure de rue lors du passage du camion).

- ◆ Si elle n'est pas réalisée de manière adéquate, la rétro-installation des puces RFID peut demander plusieurs centaines d'heures de gestion supplémentaires durant les trois premières années afin de corriger les erreurs et remplacer les puces mal installées.
- ◆ Les collecteurs ajustent les coûts de leurs soumissions en fonction des technologies demandées. Pour chaque camion à équiper, la facture peut monter à 35 000 \$/camion pour un système RFID complet (caméra, transpondeur, équipement de bord). L'ajout d'un système de pesée à chargement avant fait monter la facture d'environ 10 000 \$/camion. Des coûts d'entretien annuels de 7 000 \$ à 12 000 \$ par camion doivent aussi être prévus lorsque toutes ces technologies sont utilisées.
- ◆ Les collecteurs sont réticents à soumissionner sur les appels d'offres où des pénalités importantes sont imposées lors des pertes de données dues à des mauvaises lectures des puces (les pertes de revenus de taxation de la municipalité sont transférées aux collecteurs par les pénalités).
- ◆ L'utilisation des puces RFID serait très répandue dans le reste du Canada selon les fournisseurs d'équipements et les collecteurs interrogés. Le niveau de satisfaction par rapport à ces systèmes est vu différemment par les intervenants interrogés. Certains voient l'utilisation des puces RFID comme la voie à suivre pour amener les collectes porte-à-porte à un nouveau niveau, tandis que d'autres ont été déçus de la performance de cette technologie et entrevoient un retour vers des collectes sans puces RFID.

L'avenir des technologies de TI utilisées par les collecteurs dépend de l'amélioration de la fiabilité de ces équipements. Les coûts, les défis de logistique et les désaccords qui surviennent en raison des limites technologiques sont un frein important à l'utilisation des transpondeurs RFID, des balances embarquées et des caméras de bord.

5.2.2.2 ÉQUIPEMENTS POUR L'APPORT VOLONTAIRE

Les équipements d'apport volontaire disponibles sur le marché et permettant d'opérationnaliser un système de TI se regroupent en trois catégories : les systèmes de contrôle d'accès, les détecteurs de remplissage et les conteneurs à chambres volumiques. Le Tableau 6 indique les utilisations, les avantages et les inconvénients liés à chaque catégorie d'équipement d'apport volontaire.

Tableau 6: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée pour l'apport volontaire au Québec et à l'international

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Inconvénients
Système de contrôle d'accès	Identification des usagers (NFC, RFID)	◆ Possibilité d'étendre la TI aux édifices multilogements ◆ Visibilité de la tarification pour les usagers (utilisation d'une carte pour payer/accéder aux conteneurs), semblable à l'achat de sacs ou d'étiquettes standardisés	◆ Besoin de distribution et remplacement des cartes ◆ Disponibilité limitée des équipements au Québec (serrure pour conteneurs)
	Tarification immédiate (prépayée)		

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Inconvénients
	Limitation du tourisme des déchets (dépôts par des non-résidents)	◆ Possibilité d'étendre la tarification incitative à d'autres matières en apport volontaire	
	RAYT – apport volontaire (autres matières)	◆ Réduction de la quantité de personnel nécessaire dans les points d'apport volontaires	
	Tarification incitative des multilogements	◆ Possibilité de comptabiliser les utilisations des cartes pour instaurer un système RAYT ou KAYT	
		◆ Possibilité de restreindre l'accès aux points d'apport volontaire aux usagers autorisés, sans la présence d'employés	
Détecteurs de remplissage (ultrasons)	Optimisation des collectes	◆ Potentiel d'optimisation des routes de collecte et de réduction des dépôts sauvages en priorisant les conteneurs plus remplis	◆ Coût supplémentaire pour l'achat des détecteurs
	Réduction de la surveillance des points de dépôt	◆ Possibilité de réduire les besoins de communication et la surveillance (employé sur place ou patrouille) des points d'apport volontaire visant à éviter les débordements	◆ Rareté des fournisseurs locaux (commandes en Europe)
Conteneurs à chambres volumiques	Tarification au volume	◆ Possibilité d'introduire une tarification au volume dans les points d'apport volontaire (50 L, 30 L, etc.)	◆ Rareté des fournisseurs locaux (commandes en Europe)
		◆ Possibilité de tarification combinée volume-fréquence avec la comptabilisation des accès	

Les technologies permettant d'implanter des points d'apport volontaire reliés à un système de TI sont peu répandues au Québec. Des systèmes de contrôle d'accès sont utilisés en GMR (accès à des chutes à déchets, des salles à déchets, etc.), mais ne sont pas liés à des systèmes de TI. Les détecteurs de remplissage à ultrasons sont eux aussi très peu répandus, seuls des capteurs mesurant la pression dans les conteneurs transrouliers à compaction ont été mentionnés par les équipementiers québécois interrogés. Les conteneurs à chambre volumique sont disponibles uniquement pour le dépôt de textiles. Les fournisseurs de conteneurs ou CSE à chambres pouvant être utilisés pour la TI des ordures en Europe n'offrent pas ces produits au Québec.

Les équipements d'apport volontaires permettraient d'implanter la TI dans des secteurs à densité très élevée (immeubles multilogements) ou très faible (zones de villégiature, territoires éloignés). Pour ce faire, les éléments suivants doivent être pris en considération :

- ◆ L'utilisation de ces équipements implique des changements d'habitudes importants chez les usagers. Une implantation graduelle (ajout des systèmes de contrôle d'accès sans tarification, information des usagers, etc.) sera nécessaire pour éviter les dépôts sauvages et améliorer l'acceptabilité sociale.
- ◆ Un encadrement clair de l'application de la tarification dans les multilogements devra être mis en place afin de déterminer les conditions dans lesquelles les propriétaires ou les locataires doivent payer les tarifs applicables à leur génération d'ordures.

- ◆ Les équipementiers interrogés recommandent la réalisation de projets pilotes avant d'implanter des systèmes d'apport volontaire avec accès contrôlé.

L'utilisation future des technologies d'apport volontaire dans le cadre de systèmes de TI dépendra de l'intérêt des intervenants à tester un modèle de collecte des déchets en contexte québécois. La disponibilité des équipements qui sont actuellement disponibles chez des fournisseurs européens influencera aussi les options envisageables pour la TI en apport volontaire (importation, élargissement de l'offre des fournisseurs locaux, développement de nouveaux appareils).

5.2.2.3 VENTE EN LIGNE DE SACS STANDARDISÉS ET D'ÉTIQUETTES

La vente en ligne de sacs standardisés ou d'étiquettes pour les surplus d'ordures ménagères figure parmi les technologies simples et peu coûteuses qui peuvent être utilisées dans le cadre d'un système de TI basé sur le volume de matières éliminées. Les plateformes de vente en ligne comme Shopify peuvent aider à opérationnaliser ces systèmes. Le Tableau 7 indique les deux usages observés et les avantages et inconvénients de cette technologie.

Tableau 7: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée pour la vente en ligne de sacs standardisés et d'étiquettes au Québec et à l'international

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Inconvénients
Plateforme Shopify	Vente de sacs standardisés et d'étiquettes en ligne	◆ Possibilité de vendre des sacs ou étiquettes à partir du site web de la Ville	◆ Requier une gestion des commandes et des envois (ressources humaines)
	Suivi de la performance des ménages	◆ Amélioration de l'accès aux sacs ou étiquettes pour les personnes à mobilité réduite en effectuant la livraison des commandes	◆ N'est pas un moyen d'achat accessible à tous (doit être utilisé en combinaison avec des points d'achat physiques)

L'utilisation d'une plateforme de vente en ligne pour enregistrer les commandes de sacs/étiquettes et recevoir les paiements a été observée dans un seul cas québécois (Gatineau). Comme l'envoi des commandes exige la présence de personnel, il est préférable de limiter la vente en ligne aux systèmes de TI où les sacs/étiquettes sont utilisés uniquement pour les surplus d'ordures afin de réduire le volume des commandes et les ressources humaines nécessaires. De plus, l'ajout de commandes par téléphone pourrait être envisagé pour accommoder les usagers qui ne sont pas à l'aise ou qui n'ont pas accès aux commandes en ligne.

L'utilisation future de plateformes de vente en ligne pour la réception des commandes de sacs standardisés/d'étiquettes de surplus d'ordures dépendra de la popularité de la TI selon le volume au Québec. Cette option pourrait être préférée pour débiter des systèmes de TI avec des investissements et un niveau technologique plus limités. L'intégration de la vente en ligne aux sites web des municipalités est relativement simple. Le défi de l'opérationnalisation de cette technologie réside dans la mise sur pied d'une entente avec un OBNL ou d'une équipe d'employés municipaux responsables de l'envoi des commandes (main d'œuvre, inventaire, gestion, etc.).

5.2.2.4 OUTILS DE COMMUNICATION

L'utilisation d'outils de communication technologiques offre comme avantage principal de pouvoir regrouper et mettre à jour l'information en un seul endroit accessible en tout temps par les usagers. Ces outils sont très utilisés en Europe et gagnent en popularité au Québec depuis quelques années. Deux catégories d'outils de communication sont présentées dans le Tableau 8 . Il s'agit des portails citoyens et des applications mobiles.

Tableau 8: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de technologie de tarification incitative utilisée pour la communication avec les usagers au Québec et à l'international

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Inconvénients
Portail citoyen	KAYT – Suivi de la performance individuelle	◆ Possibilité de regrouper les informations à transmettre aux usagers	◆ Inaccessible aux personnes n'utilisant pas Internet (personnes âgées, à faible revenu, etc.) ◆ Coût de développement et de licence pouvant être un frein pour les petites municipalités
	RAYT – Jeux et récompenses liées à l'utilisation des services GMR	◆ Facilitation de la communication de la performance individuelle ◆ Possibilité de ludification de la gestion des matières résiduelles (RAYT) en créant un système de points, en donnant des rabais ou des récompenses accessibles sur le portail citoyen	
	ISÉ – modalités de collecte, nouvelles, etc.	◆ Amélioration potentielle de la communication entre la municipalité et les usagers (demandes de service, questions, ISÉ personnalisée selon la performance, etc.)	
Application mobile	KAYT – Suivi de la performance individuelle	◆ Tous les avantages nommés pour le portail citoyen s'appliquent également à l'application mobile	◆ Indisponible pour les usagers n'ayant pas de téléphone intelligent
	RAYT – Jeux et récompenses liées à l'utilisation des services GMR	◆ Possibilité d'envoyer des notifications sur les téléphones mobiles (collectes effectuées, retards, etc.)	
	ISÉ – modalités de collecte, nouvelles, etc.	◆ Possibilité d'utiliser l'application mobile pour l'identification des usagers dans des points d'apport volontaire (téléphones munis de la technologie NFC)	
	Communications – notifications et demandes de service	◆ Possibilité d'instaurer un système de collecte sur demande où les usagers envoient des demandes de service à partir de l'application mobile (collectes des ICI, encombrants, etc.)	

Les outils de communication technologiques offrent des avantages considérables pour les municipalités, les usagers et les collecteurs. Il s'agit d'un facteur de succès des systèmes de TI qui

devrait être mis en place avant de modifier la tarification des collectes d'ordures. Le coût de développement et l'accessibilité pour les usagers qui utilisent peu les appareils électroniques sont les principaux désavantages de ces technologies. Afin de faciliter l'adoption et l'opérationnalisation des outils de communication par les municipalités et les usagers, certains éléments doivent être pris en compte :

- ◆ Des alternatives doivent être prévues pour informer et sensibiliser les usagers qui n'ont pas accès à Internet ou à un téléphone intelligent. L'utilisation simultanée d'un portail et d'une application peut accommoder un plus grand public, mais d'autres options de communication de la performance (ex : sur les comptes de taxes) sont à conserver.
- ◆ Des ressources doivent être prévues pour mettre à jour les informations affichées dans le portail citoyen et l'application mobile. Des modules connectant les portails ou applications aux logiciels de suivi des collectes permettent de tenir à jour les données de performance et de taxation sans intervention des administrateurs. D'autres données comme les consignes de collecte ou les actualités liées à la GMR doivent être gérées par la municipalité.
- ◆ Les municipalités desservant un faible nombre d'unités d'occupation peuvent opter pour des applications mobiles moins sophistiquées qui offrent tout de même des possibilités de RAYT personnalisées.

Les portails citoyens et applications mobiles sont utilisés par plusieurs municipalités québécoises ayant un système de TI ou non. Ces outils ont le potentiel de gagner en popularité en raison de leur coût relativement bas et des options de personnalisation.

5.2.2.5 LOGICIELS DE GESTION DES DONNÉES

Les logiciels de compilation des données de collecte sont indispensables dans des systèmes de TI à moyenne et grande échelle basés sur la fréquence de collecte et/ou le poids. D'autres types de logiciels permettant le suivi des camions en temps réel ou l'envoi de bons de commandes peuvent aussi être utilisés par les municipalités qui le souhaitent. Les logiciels disponibles sur le marché fonctionnent principalement avec des puces RFID ou des données GPS pour acquérir des données sur les contenants collectés. Il est toutefois possible d'utiliser certains logiciels (ex : inventaire) sans utiliser ces technologies d'identification automatisée. Trois catégories de logiciels se démarquent parmi les recherches effectuées, soient les logiciels ceux servant à la gestion d'inventaire, à l'acquisition et au traitement des données de collecte ou au suivi des collectes en temps réel. Le Tableau 9 présente les utilisations possibles, les avantages et les inconvénients de chacune des catégories.

Tableau 9: Types d'utilisation, avantages et inconvénients de chaque type de logiciel utilisé dans le cadre d'un système de de tarification incitative au Québec et à l'international

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Inconvénients
Logiciel de gestion de l'inventaire	Suivi de l'état des contenants	◆ Possibilité de créer une base de données regroupant les informations nécessaires à l'application de la TI (volume des	◆ Nécessité de prévoir beaucoup de temps pour la saisie de données lors

Type de technologie	Type d'utilisation	Avantages	Inconvénients
	Création d'une "whitelist" pour la lecture des puces RFID	- contenants, utilisateurs, état des contenants, etc.) ◆ Possibilité de répertorier les puces RFID faisant partie du système afin de réduire les erreurs de lecture (signaux parasites)	◆ Coût supplémentaire à considérer pour les petites municipalités
	Attribution de chaque contenant à un usager	◆ Facilitation de la gestion du personnel et des commandes de contenants pour les réparations et remplacements	
Logiciel d'acquisition et traitement des données	Tarification incitative selon la fréquence de collecte	◆ Possibilité de compiler les données de collecte attribuées à chaque utilisateur pour déterminer le tarif à payer ◆ Disponibilité des données de collecte individuelles à des fins d'ISÉ	◆ Surveillance hebdomadaire à effectuer afin de corriger les erreurs de lecture des puces RFID
	Système KAYT	◆ Facilitation et augmentation de la précision de la reddition de compte des municipalités (transmission de données à RECYC-QUEBEC, information des citoyens, etc.)	
Logiciel de suivi des collectes en temps réel	Gestion des flottes de camions	◆ Possibilité de redistribuer les camions de collecte ou de modifier les routes de manière optimale au besoin ◆ Amélioration du suivi des services (ex: respect des heures de collecte)	◆ Suivi déjà effectué par le collecteur (GPS) qui pourrait préférer conserver ses outils habituels ◆ Coût supplémentaire à considérer pour les petites municipalités (peu de camions)
	Gestion des plaintes	◆ Facilitation de la gestion des plaintes (ex : visualisation de la position du camion sur l'interface permettant de voir s'il est déjà passé ou non)	

Les logiciels utilisés dans le cadre de la TI au Québec et à l'international permettent d'intégrer plus efficacement les différentes composantes de chaque système (données de collecte et taxation, demandes de réparation et état des contenants, etc.). Leur achat, leur mise en place et leur opération demandent toutefois des investissements importants. Comme l'emploi des logiciels présentés est généralement liée à l'utilisation des puces RFID, il est important de prendre en compte les constats de la section 5.2.2.1. D'autres considérations spécifiques aux logiciels sont présentées ci-dessous :

- ◆ Certaines municipalités ont été surprises par la quantité de données qui doivent être entrées manuellement dans les logiciels lors de leur installation afin de les rendre fonctionnels (création de l'inventaire). Cette tâche doit être faite avec diligence afin d'éviter des mauvaises attributions des identifiants liés aux puces RFID.
- ◆ Les logiciels d'acquisition de données sont quasi indispensables dans la grande majorité des cas de TI utilisant des puces RFID ou des données GPS. Il est possible de transférer les données de collecte en format Excel, mais des manipulations sont ensuite nécessaires pour compiler les données et appliquer la tarification. À moyenne et grande échelle, il devient rapidement non-optimal de traiter ces données manuellement.

Des intervenants ont mentionné un manque de diversité et de compétition dans l'offre de services de logiciels de TI au Québec. Cela représente un enjeu pour certaines municipalités qui hésitent à opter pour ces technologies par peur de voir les coûts annuels monter sans avoir d'alternative pour changer de service.

Les logiciels de gestion des données utilisant la technologie RFID ont vu une progression importante dans le reste du Canada au courant des dernières années. Leur utilisation au Québec reste moins uniforme, mais attire l'attention de plusieurs municipalités. Les intervenants interrogés ont des points de vue divergents concernant l'avenir des logiciels de traitement des données fonctionnant avec des puces RFID. Certains croient que ces technologies sont en voie de devenir la nouvelle norme, tandis que d'autres entrevoient un déclin de l'utilisation des puces RFID et des logiciels d'acquisition des données qui y sont liés en raison du coût, de la complexité et du temps nécessaire à la gestion de ces technologies. Le potentiel de ces logiciels en termes de connaissance du territoire porte à croire qu'ils continueront à gagner en popularité malgré les enjeux soulevés.

Les logiciels d'inventaire et de suivi des collectes font l'objet de moins de critiques de la part des intervenants. Leur utilisation, bien que moins indispensable que celle des logiciels d'acquisition de données, est plus polyvalente. En effet, les logiciels d'inventaire et de suivi des collectes sont aussi pertinents dans le cadre des systèmes de TI selon le volume que dans les systèmes basés sur la fréquence de collecte ou le poids.

5.3 Technologies émergentes (opérationnalisation et amélioration)

La tarification incitative semble en voie de prendre plus d'ampleur au Québec. Pour les Villes, régies et MRC qui envisagent d'implanter un système de TI, les technologies existantes servant à la tarification au volume et à la fréquence de collecte ont l'avantage d'être de plus en plus documentées. Plusieurs technologies sont utilisées au Québec, au Canada et à l'international pour l'opérationnalisation des systèmes de TI. Elles servent autant à l'application de la tarification qu'à la collecte de données sur la performance des secteurs visés :

- ◆ Équipement d'apport volontaire : Conteneurs ou CSE avec système de contrôle d'accès permettant aux usagers de déposer leurs matières en utilisant une carte d'accès;
- ◆ Équipement utilisé par le collecteur : Équipement d'acquisition de données embarqué sur le camion de collecte;
- ◆ Logiciels d'acquisition et de traitement des données : Logiciels permettant de compiler, d'analyser et de présenter les données prises par les équipements embarqués;
- ◆ Vente en ligne de sacs standardisés et d'étiquettes : Plateformes de vente en ligne permettant d'effectuer des transactions et de générer des bons de commande;
- ◆ Outils de communication : Applications mobiles ou portails citoyens permettant à l'organisation municipale de transmettre et recevoir de l'information personnalisée en lien avec la GMR des usagers.

La TI des résidus de CRD n'utilise pas les technologies présentées étant donné que les matières sont généralement déposées dans des sites d'apport volontaire où l'accès est contrôlé par des employés.

Dans la planification d'un système de TI visant le secteur résidentiel ou ICI et utilisant la fréquence de collecte et/ou le poids comme base de tarification, il est habituellement nécessaire d'utiliser au moins des technologies pour l'apport volontaire ou pour la collecte porte-à-porte, en plus des logiciels de traitement des données. Les outils de communication peuvent être utiles dans tous les types de systèmes de TI.

Cette connaissance des caractéristiques et des limites des solutions existantes pourrait entraîner un intérêt envers des technologies émergentes. Des équipements testés en Europe ou suggérant une nouvelle application à des technologies existantes sont ressortis parmi la documentation consultée.

Un aperçu des technologies identifiées et de leur potentiel d'opérationnalisation de la TI au Québec est disponible à l'Annexe F

6.VOLET 4 – DÉFIS ET OPPORTUNITÉS POUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA MISE EN ŒUVRE DE LA TI AU QUÉBEC

6.1 Conditions préalables

Les recherches et entrevues effectuées au cours des volets 1 à 3 montrent que les efforts à engager pour le développement et la mise en œuvre d'un système de TI sont très importants, tant en intensité que dans la durée (il est estimé qu'il faut minimum de 2 à 3 ans entre la décision de mettre en place une TI et la période de facturation effective). La réussite de l'implantation de la TI requiert de remplir un certain nombre de **conditions préalables**. Ces conditions consistent en un ensemble de mesures et de caractéristiques qui contribuent à une GMR municipale efficace, même en l'absence de TI. Ces conditions dépendent, en partie, des particularités propres à certains territoires, et en partie de mesures pouvant être mises en place par l'administration municipale. La Figure 1 présente les conditions préalables nécessaires à la mise en place d'un système de TI efficace.

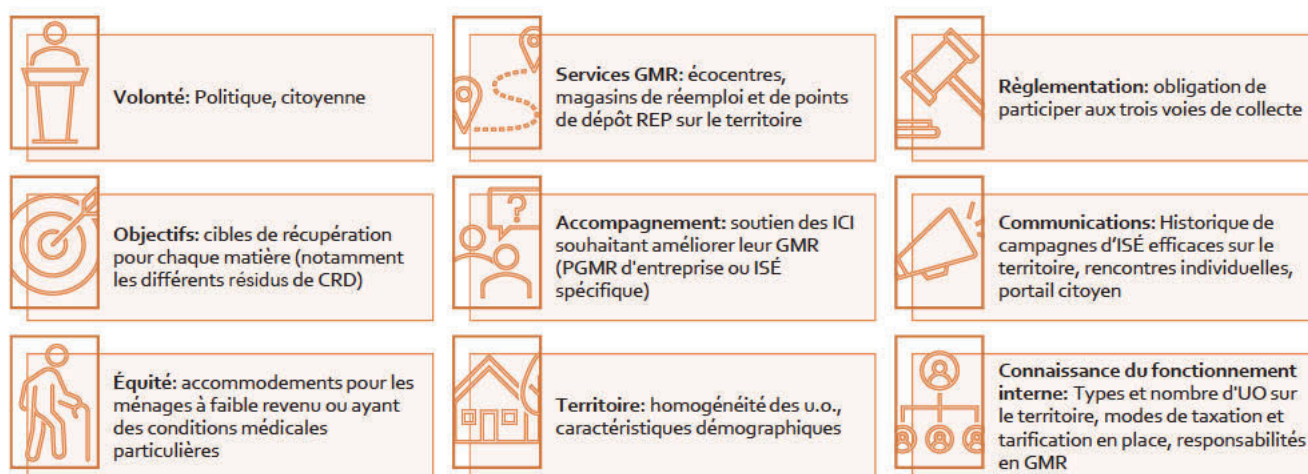


Figure 1: Conditions préalables à l'implantation d'un système de tarification incitative

La **volonté politique** est une des conditions préalables les plus importantes lors de la planification de l'implantation d'un système de TI, car elle ne peut être substituée et est nécessaire pour assurer le portage du projet jusqu'à son terme. La volonté citoyenne ou acceptabilité sociale peut être acquise plus tard dans le processus par l'entremise de campagnes d'ISÉ ciblées. Un manque de volonté politique ou citoyenne pourrait compromettre un projet de TI en raison de la taille des investissements qui doivent y être alloués et de la durée des efforts à fournir.

La présence d'un réseau de **services de GMR** complet et performant est impérative pour envisager d'implanter un système de TI. Une desserte du territoire par des points de dépôt des RDD, des écocentres (fixes ou mobiles) et des magasins de réemploi doit être en place afin de donner les moyens aux usagers de réduire la quantité de matières qu'ils envoient à l'élimination. Cela s'accompagne d'un système de collecte complet et optimisé (incluant les matières organiques et une fréquence adaptée de l'ensemble des collectes en place). En l'absence de tels services, la performance

GMR du territoire sera dans tous les cas compromise et l'acceptabilité sociale d'un système de TI serait rendue quasiment impossible.

La **règlementation municipale**, notamment l'obligation de participer aux trois voies de collectes et/ou de trier, est également une condition préalable primordiale, car elle permet de mettre les bases d'une GMR efficace où les responsabilités de chaque partie prenante sont bien établies. Elle fait aussi partie des conditions préalables les plus accessibles pour les organisations municipales. Il est toutefois important que les règlements adoptés soient effectivement appliqués afin d'obtenir des résultats et d'habituer les citoyens et ICI à ce que l'administration municipale soit proactive en matière de GMR.

L'adoption d'**objectifs** précis en matière de performance GMR, notamment des objectifs quantitatifs, comme des cibles de récupération pour chaque matière (bois, agrégats, etc.), est nécessaire pour donner le cap à suivre par toutes les parties prenantes du territoire. Le suivi de la réalisation des objectifs permettra en outre de mesurer les progrès réalisés avant et après l'implantation d'un système de TI. Les municipalités ayant déjà une connaissance de leur performance territoriale et des secteurs où des améliorations pourraient être apportées pourront plus facilement évaluer la pertinence d'un système de TI et le justifier le cas échéant. L'atteinte des objectifs de GMR constitue également un élément de motivation au niveau politique et citoyen à ne pas négliger.

L'**accompagnement** des usagers, principalement des ICI souhaitant améliorer la gestion de leurs matières résiduelles, offre l'opportunité d'établir une collaboration avec les parties prenantes afin de mieux comprendre leurs enjeux, d'adapter les mesures à leurs spécificités et de les motiver à prendre part aux mesures adoptées. Il permet aussi d'orienter les efforts des usagers et de suivre leur progrès. L'approche de la connaissance incitative (KAYT) peut être utilisée à petite échelle avant l'implantation d'un système de TI pour sensibiliser les usagers accompagnés.

Les **communications** municipales en matière de GMR doivent être claires, engageantes et constantes avant même l'annonce de l'arrivée d'un système de TI. Une municipalité où les usagers sont informés et habitués à consulter les canaux de communication de la Ville auront plus de facilité à rejoindre et s'allier les citoyens et ICI du territoire. L'utilisation d'outils technologiques comme un portail citoyen donnent aux villes des options plus directes pour informer et consulter leurs usagers.

Les mesures d'**équité** visent à adapter les services de GMR et les responsabilités des usagers en fonction des caractéristiques socio-économiques de certaines catégories de population, afin d'éviter un impact disproportionné de la TI sur celles-ci. Les éventuelles mesures d'équité liées à la TI elle-même doivent d'ailleurs être prévues en amont et en collaboration avec les parties prenantes afin de s'assurer leur application et leur adéquation avec les besoins des usagers concernés.

L'**homogénéité** des unités d'occupation du territoire et des caractéristiques démographiques pourrait être catégorisée comme un facteur de succès des systèmes de TI, car elle simplifie la recherche de solutions et leur application. Elle représente aussi une condition préalable dans le sens où tous les cas de TI étudiés ont été implantés sur des territoires où les types d'UO desservis permettaient d'utiliser une même solution de TI. Au Québec, les UO comme les multilogements desservis en conteneurs sont habituellement exclus de la TI, mais cela ne signifie pas pour autant qu'il n'existe pas de solutions adaptées. Des territoires où se retrouvent plusieurs types d'UO différents pourraient implanter la TI, mais il appartient alors aux organisations municipales concernées de se doter de plusieurs approches complémentaires afin de s'adapter à la diversité des UO.

Le **niveau de connaissance** des particularités territoriales fluctue beaucoup d'une organisation municipale à une autre. Les modes de taxation sont souvent méconnus ou nécessitent une analyse exhaustive avant tout projet de TI sur un territoire. Les modes de fonctionnement de la GMR par type d'UO, les formats de contenants utilisés, la répartition des responsabilités : la TI implique plusieurs champs d'expertise municipale et il est primordial d'acquérir ce niveau de connaissance en amont du processus.

Les conditions préalables à l'implantation d'un système de TI sont avant tout des bonnes pratiques de GMR qui invitent à la collaboration entre les parties prenantes et qui offrent les conditions favorables à la réduction de l'élimination. À elles seules, ces mesures ont un impact significatif sur la performance de GMR municipale. L'implantation de la TI peut servir à aller plus loin dans les démarches afin d'améliorer davantage la performance, ou peut servir de projet porteur dans le cadre duquel l'administration municipale se donne l'occasion et la motivation d'optimiser l'entièreté de sa GMR.

6.2 Défis

L'efficacité d'un système de tarification incitative dépend de la présence des mesures préalables mentionnées ci-dessus, de la prise en compte des spécificités du territoire et de la disponibilité des ressources humaines et financières nécessaires à l'opération et au suivi régulier du système. La Figure 2 offre un aperçu des enjeux qui doivent être considérés dès que l'opportunité de mettre en œuvre la TI est envisagée et tout au long des autres étapes de planification de la TI.

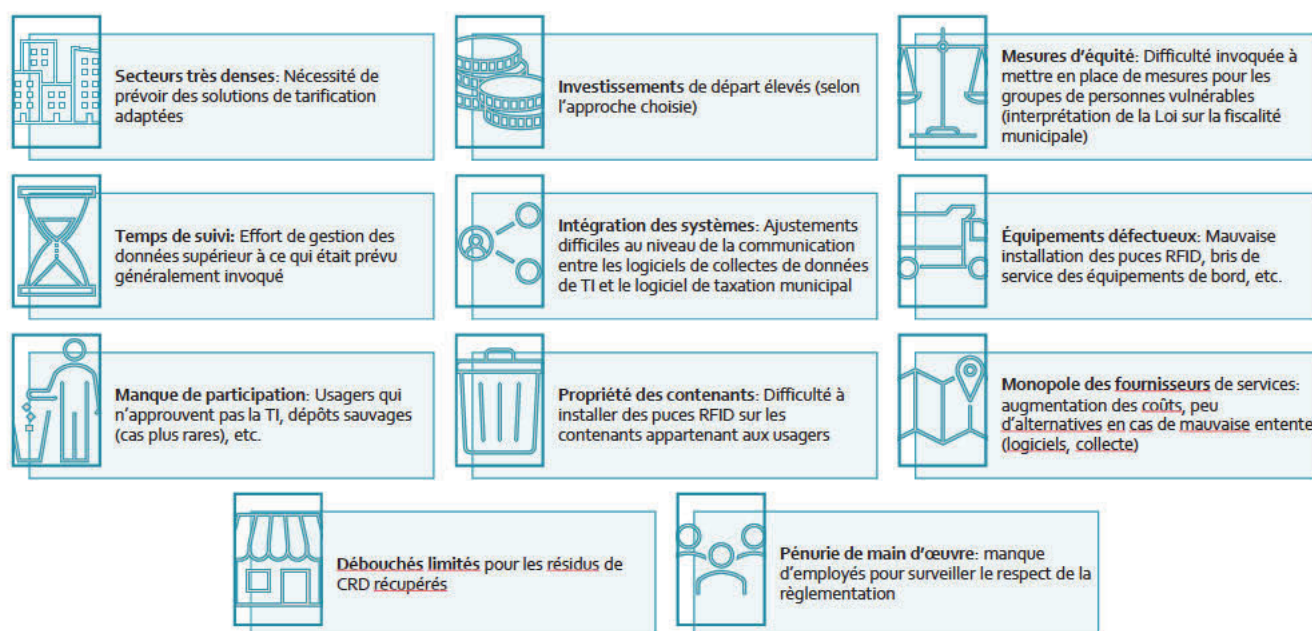


Figure 2: Enjeux à considérer lors de la planification d'un système de TI

La prise en compte de l'ensemble des éléments et des étapes du système dès son idéation permettra à l'organisme municipal de minimiser les risques de rencontrer des obstacles coûteux.

Les **secteurs très denses** demandent des solutions de TI adaptées étant donné que les collectes en bacs ou en sacs standardisés/avec étiquettes y sont impossibles par manque d'espace de stockage. Les immeubles desservis par conteneurs (avec ou sans chutes à déchets) ne permettent pas l'identification de l'utilisateur par son contenant de collecte. L'utilisation de solutions technologiques d'apport volontaire avec carte à puce peut être envisagée. Cette méthode est utilisée couramment en Europe, mais aucun système de TI de ce type n'est connu au Québec. Le potentiel est grand, mais nécessitera des adaptations et des investissements en ISÉ importants.

Les **investissements de départ** pour l'implantation d'un système de TI sont toujours élevés, bien qu'ils varient selon l'approche, les technologies choisies et les mesures préalables déjà en place dans une municipalité. Il est important que les organisations municipales soient conscientes que l'implantation d'un système de TI demande de dégager des budgets pour la réalisation d'études, l'achat de matériel et de licences, l'octroi de contrats de services (nouveaux ou optimisés), la réalisation de campagnes d'ISÉ et la planification et concertation internes. Ces investissements monétaires sont accompagnés minimalement d'investissements en temps des employés du département des Services environnementaux, des Finances et des Communications.

L'intégration de **mesures d'équité** dans la grille tarifaire et le fonctionnement général du système de TI est primordiale à l'acceptabilité sociale et l'efficacité de la TI. Ces mesures permettent notamment d'éviter une tarification injuste des usagers à revenu modique, des citoyens qui génèrent plus de déchets en raison d'une condition de santé ou qui ont une mobilité réduite compliquant leurs déplacements vers les lieux d'apport volontaire habituels. Elles peuvent toutefois apporter des défis au niveau de la conformité au cadre légal, car elles impliquent un traitement différent de catégories spécifiques de citoyens. Il est recommandé d'obtenir des conseils légaux au besoin pour s'assurer que les mesures d'équité choisies s'inscrivent correctement dans le cadre réglementaire et légal existants. Les mesures récompensant les comportements vertueux (RAYT) peuvent constituer des solutions intéressantes.

Le **temps nécessaire au suivi** des données collectées dans le cadre d'un système de TI peut représenter une charge importante pour les équipes municipales, particulièrement lorsque des puces RFID sont utilisées. L'utilisation de logiciels de collecte et traitement des données permet une automatisation de la plupart des opérations à effectuer pour appliquer la tarification aux usagers. Certaines manipulations comme la saisie des données d'inventaire des contenants à jour et la correction des erreurs de lecture des puces RFID doivent être faites manuellement et en continu. Le temps à prévoir varie selon le nombre de contenants collectés, la qualité de l'installation des puces RFID et l'assiduité dans l'entretien et la maintenance des équipements de lecture. Plusieurs heures par semaine peuvent être nécessaires pour corriger les erreurs de lecture. En cas de manque de temps pour effectuer un suivi adéquat, des pertes de revenus de taxation sont à prévoir.

L'**intégration des systèmes** de TI et de taxation municipale peuvent demander certains ajustements. Il est important de prévoir l'acquisition des logiciels et modules permettant d'automatiser l'application de la tarification et de s'assurer que le tout soit compatible avec les logiciels déjà utilisés par la municipalité, le cas échéant. Les employés municipaux concernés devront aussi recevoir une formation pour l'utilisation des logiciels. Cette intégration des systèmes peut être testée dans une phase de projet pilote ou d'année à blanc afin d'éviter les pertes de temps et de revenus et d'apporter les correctifs nécessaires sans impacter les usagers.

Les **équipements défectueux** sont un des principaux défis à liés à l'utilisation des technologies d'opérationnalisation de la TI. En effet, plus les technologies utilisées sont complexes et comportent beaucoup d'éléments, plus elles sont vulnérables aux bris ou défauts d'utilisation. Les puces RFID rétro-installées doivent notamment être installées au bon endroit sur des bacs propres et secs, ce qui n'est pas toujours le cas en pratique. Cela peut entraîner le décollement d'un grand nombre de puces avant la fin de leur durée de vie prévue et cause des pertes de données de collecte, de revenus de taxation, de temps et des coûts supplémentaires pour le remplacement des puces. Les équipements de bord, les balances embarquées et les équipements de lecture peuvent faire défaut et nécessiter des réparations. Si aucun équipement ou camion de remplacement n'est disponible, la saisie des données de collecte peut être impactée. Pour cette raison, il est nécessaire de choisir soigneusement les équipements technologiques qui apportent une plus-value au système de TI envisagé et de les entretenir et les utiliser adéquatement pour prolonger leur durée de vie et limiter les interruptions de service.

Le **manque de participation** des usagers peut représenter un défi important et apporte fréquemment des inquiétudes aux organismes municipaux avant l'implantation de la TI. L'absence d'acceptabilité sociale et même la peur des dépôts sauvages sont des freins à l'implantation de la TI, car ils risquent de causer un mécontentement dans la population et même un refus de participer au système. Bien qu'une augmentation des dépôts sauvages ait parfois été observée au tout début de l'implantation des systèmes de TI, ce problème a tendance à se résorber avec le temps sans intervention de la part des municipalités dans les cas québécois étudiés. Un cas européen (Gand) a mis en place des caméras et distribué des amendes aux usagers récalcitrants. L'acceptabilité sociale est l'aspect le plus important à considérer pour obtenir une bonne participation. Pour ce faire, l'efficacité des communications et la clarté des messages transmis sont primordiales, de même qu'un accompagnement (personnalisé si possible), des audiences visées, notamment les ICI. Les organismes municipaux souhaitant implanter la TI devraient donc créer un plan de communication où les informations à transmettre et la manière de les présenter sont détaillées.

La **propriété des contenants de collecte** pose un problème dans certains organismes municipaux où les citoyens, et surtout les ICI, doivent se procurer leurs propres bacs roulants ou conteneurs. Dans un cas semblable, l'organisation municipale doit obtenir l'autorisation des propriétaires pour la rétro-installation des puces, par exemple. Cela complique grandement l'utilisation de la technologie RFID sur ces territoires. Dans les cas où plusieurs formats de contenants appartenant aux usagers sont acceptés, l'inventaire risque de nécessiter des mises à jour plus fréquentes en raison des changements de contenants qui pourraient être faits sans aviser la Ville.

La présence d'un **monopole sur les logiciels** d'acquisition et de traitement des données de collecte, pose un défi de taille aux organisations municipales souhaitant implanter un système de TI. Les données rendues disponibles par ces types de logiciels sont utiles non seulement pour tarifier les usagers, mais aussi pour connaître leurs habitudes et éventuellement améliorer la performance GMR. La présence d'un seul fournisseur au Québec offrant une gamme complète de logiciels permettant de compiler, visualiser et suivre en temps réel les données de collecte place les municipalités dans une situation vulnérable, notamment en cas d'augmentation des tarifs par ce fournisseur. D'autres fournisseurs de services semblables sont présents en Europe et pourraient potentiellement opérer au Québec, mais aucun cas semblable n'a été répertorié.

Les **débouchés limités pour les résidus de CRD** récupérés apportent un défi au niveau de la performance GMR, de la transparence des municipalités et de l'acceptabilité sociale des mesures visant ces matières. Avant tout, il est primordial d'encourager la réduction à la source et le réemploi des résidus de CRD étant donné la complexité de leur récupération et de leur valorisation à l'heure actuelle (ex : ISÉ, projets de déconstruction). Les municipalités doivent travailler en amont de l'implantation de la TI afin de permettre un tri à la source et le réemploi des matériaux en bon état lors de l'apport en écocentre. Ces actions peuvent aider à améliorer la performance et la visibilité des efforts consentis. La municipalité peut ensuite envoyer les résidus de CRD mixtes vers un CDT reconnu⁷ et obliger que les résidus provenant des chantiers de son territoire y soient aussi envoyés. Il est aussi possible de travailler sur l'utilisation des résidus en boucle courte pour que la municipalité crée ses propres débouchés, par exemple dans des chantiers municipaux qui pourraient réemployer ou recycler des matières apportées à l'écocentre.

La **pénurie de main d'œuvre** représente un défi de taille dans le cadre de la planification, de l'implantation et de l'opération d'un système de TI. Il s'agit d'un projet qui demande un lourd investissement en temps pour l'administration municipale. Selon les cas de TI étudiés au Québec, il faut prévoir plusieurs centaines d'heures de gestion par année pendant la planification et l'implantation de la TI, sans compter le suivi hebdomadaire des données, les patrouilles vertes et potentiellement les employés de collecte (ex : ajout de voies de collecte) qui devront être considérés sur le long terme. Une mutualisation de la gestion pourrait être une avenue à considérer, notamment pour les organisations municipales au sein d'une même MRC.

De manière générale, les défis liés à la TI peuvent être pris en compte afin de limiter leurs impacts négatifs sur l'administration municipale ou les usagers. Les caractéristiques de chaque organisation municipale, comme le contexte de taxation et le niveau de connaissance du territoire, influencent les défis auxquels elles sont exposées. Certains autres défis comme la collaboration avec les collecteurs privés desservant les ICI du territoire peuvent survenir et ne peuvent être surmontés par les organismes municipaux uniquement. Une considération des acteurs du milieu est donc primordiale afin de faciliter les démarches entreprises.

6.3 Opportunités

6.3.1 Opportunités liées à la TI (opportunités internes)

L'implantation d'un système de TI apporte plusieurs opportunités aux organismes municipaux qui entreprennent ce projet. La Figure 3 présente les considérations financières, administratives et pratiques qui peuvent motiver les OM à entamer des démarches en ce sens.

⁷ Via le Programme de reconnaissance des centres de tri de résidus de CRD de RECYC-QUÉBEC.

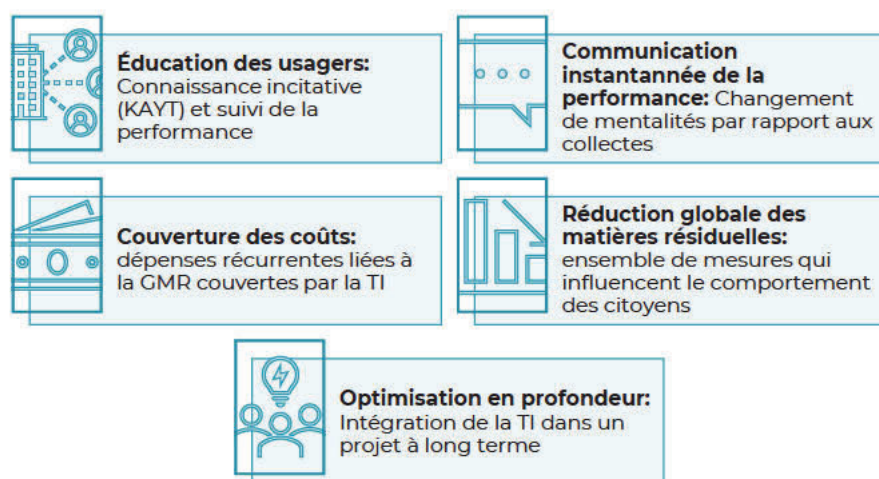


Figure 3: Opportunités internes liées à l'implantation de systèmes de tarification incitative au Québec

L'**éducation des usagers** peut être intégrée dans un système de TI en communiquant à chacun son niveau de performance (hebdomadaire, mensuel, annuel). La connaissance de leur propre production de matières envoyées à l'élimination peut avoir un effet incitatif sur la réduction et le tri à la source des citoyens et des ICI. L'utilisation de la connaissance incitative (KAYT) dans un système de TI peut aussi être l'occasion de tester des nouvelles technologies avant de les lier à la grille tarification.

La **communication instantannée de la performance** des usagers est une autre application du KAYT, cette fois en combinaison avec une application mobile qui permettrait de notifier les usagers après chaque collecte. Le retour d'information rapide et le suivi de la performance offert par les applications mobiles offre l'opportunité de travailler à changer les mentalités des usagers qui pourraient oublier rapidement les matières qui sont collectées. Le suivi rappelle aux usagers que les matières ne disparaissent pas et ont un impact environnemental sur lequel ils ont un pouvoir d'action.

La **couverture des coûts** liés à la planification et l'implantation de la TI sur un territoire, et même la réduction de certains coûts récurrents peut représenter une opportunité intéressante lors du choix de se diriger vers la TI ou non. Selon les choix d'approches et de technologies à utiliser et la position de la municipalité par rapport aux conditions préalables à mettre en place, l'investissement de départ pour implanter un système de TI peut varier. Les dépenses initiales peuvent généralement être absorbées au courant des quelques années suivant l'implantation de la TI en ajustant adéquatement la grille tarifaire et en tenant compte des économies réalisées sur le long terme. En effet, l'ajustement des services de collecte, la mise en place des autres conditions préalables à la TI et l'implantation de la TI elle-même peuvent engendrer une réduction des coûts de collecte et des redevances à l'élimination en réduisant les quantités de matières enfouies.

La **réduction globale des matières résiduelles** générées sur un territoire est une opportunité qui est liée, en partie, comme la couverture des coûts, à l'implantation des conditions préalables à la TI. Cet ensemble de mesures visant à la fois les ordures et les autres matières peut avoir un effet incitatif et offrir un contexte favorable à la réduction à la source. La TI vient ensuite s'ajouter à ces mesures pour en amplifier les effets et encourager la participation d'un plus grand nombre d'usagers.

L'**optimisation en profondeur** de la GMR municipale est une autre opportunité qui est mise de l'avant par l'implantation de la TI. En effet, la TI demande un travail important d'intégration entre les différents départements municipaux et une révision des systèmes en place (taxation, collecte, suivis, etc.). Ces démarches peuvent être l'occasion pour une municipalité d'apporter une série d'améliorations aux fondements de son système de GMR, sous un même projet. L'aspect innovant et le potentiel de réduction des impacts environnementaux qu'apporte ce type de projet à long terme représente un élément de motivation pour les OM, notamment au niveau de la volonté politique.

6.3.2 Opportunités pouvant faciliter l'implantation de la TI (opportunités externes)

Certaines opportunités liées au contexte réglementaire, aux développements technologiques et au partage d'expériences pourraient contribuer à l'implantation de systèmes de TI plus efficaces et innovants au Québec. La Figure 4 illustre les principales opportunités à prendre en compte par les organismes municipaux qui envisagent la TI.

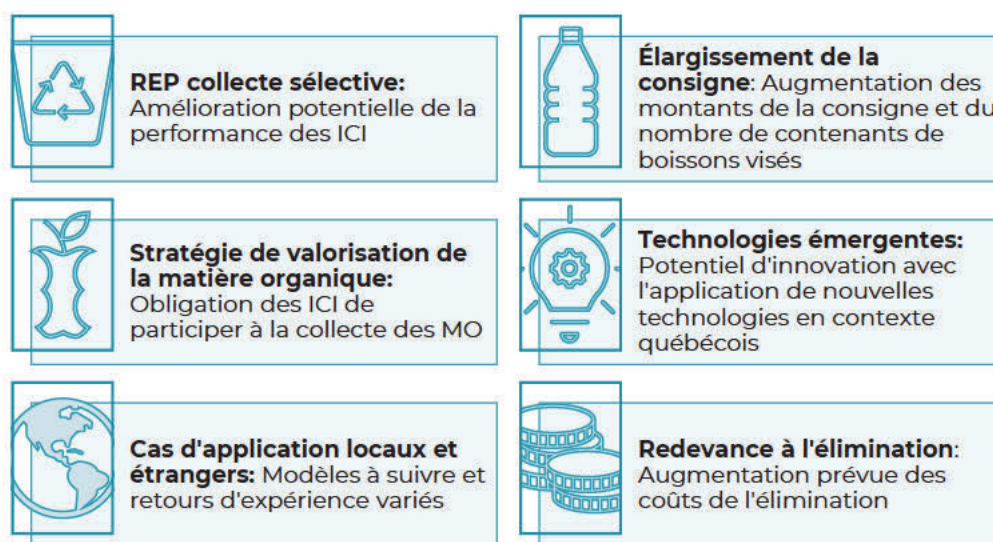


Figure 4: Opportunités externes liées à l'implantation de systèmes de tarification incitative au Québec

L'entrée en vigueur de la **REP sur les matières de la collecte sélective** pourrait contribuer à une amélioration de la performance de GMR des ICI. Éco Entreprises Québec (ÉEQ), l'Organisme de gestion désigné (OGD) en charge de cette REP, est une partie prenante importante qui est responsable de s'assurer que le territoire soit desservi par la collecte sélective des matières recyclables. Un échéancier de desserte du territoire prévoit notamment de collecter les matières recyclables des ICI assimilables à partir du 1^{er} janvier 2025, des institutions et commerces non-assimilables à partir du 1^{er} janvier 2027 et des autres industries en 2030. ÉEQ financera aussi de l'ISÉ en lien avec la participation à la collecte sélective afin d'atteindre ses objectifs de récupération et de remplir ses obligations réglementaires. L'existence de cette REP représente une opportunité pour les municipalités souhaitant implanter un système de TI au courant des prochaines années étant donné qu'une partie de la charge d'ISÉ qui était auparavant absorbée par les OM est maintenant entre les mains d'ÉEQ.

Les démarches de prise en charge des dépenses liées aux collectes de matières recyclables par ÉEQ pourraient aussi contribuer à une optimisation des services de collectes et une amélioration de la connaissance des inventaires de contenants de matières recyclables. Ces éléments s'inscrivent dans les conditions préalables à la TI (desserte des unités d'occupation par les trois voies de collecte, connaissance du territoire, suivi de la participation). L'option de collaborer avec ÉEQ pour réaliser les inventaires de contenants de matières recyclables en même temps que ceux d'ordures pourrait aussi être envisagée pour réduire les coûts de la planification de la TI.

L'élargissement du **système de consigne** des contenants de boisson apporte un incitatif au tri à la source des matières visées. Cela pourrait avoir un impact positif en réduisant la présence de contenants visés par la consigne dans les ordures et du même coup réduire les quantités de matières envoyées à l'élimination.

À la manière d'ÉEQ pour ce qui est de la collecte sélective, l'Association québécoise des récupérateurs de contenants de boissons (AQRCB) est responsable de l'ISÉ, du financement et de l'atteinte des objectifs de récupération des matières visées par le système de consigne. Dans le cadre de la phase 1 de l'élargissement de la consigne, l'AQRCB doit revoir l'emplacement et l'organisation des points d'apport volontaire acceptant les contenants consignés. Certains points de dépôt pourraient être amenés à disparaître, et de nouveaux points de dépôt plus grands (dépôt en vrac) seront aménagés. Ces changements pourraient représenter une opportunité pour les municipalités qui souhaiteraient collaborer avec l'AQRCB pour déterminer les meilleurs emplacements pour les points de dépôt et aménager les autres services de GMR en conséquence.

La **Stratégie de valorisation de la matière organique** (SVMO) présente une opportunité d'encourager les ICI à participer à la collecte des MO. Un de ses objectifs consiste à récupérer les matières organiques dans 100 % des ICI avant 2025. Les municipalités qui œuvrent à mettre en place les conditions préalables à l'implantation de la TI pourront donc s'appuyer sur cette exigence dans leurs démarches. Des montants correspondant à 8 % des redevances à l'élimination perçues seront aussi réservés à l'amélioration de la performance des ICI. Il sera donc possible pour les municipalités d'apporter des pistes de solution et de financement aux ICI de leur territoire dont la performance en gestion des matières organiques doit être améliorée.

Les **technologies émergentes** identifiées dans le volet 3 de la présente étude, tout comme des nouvelles applications de technologies existantes, ont le potentiel de mener à l'utilisation de nouveaux modèles de TI dans les municipalités québécoises. L'utilisation de systèmes de contrôle d'accès avec carte sur des chutes à déchets dans les immeubles multilogements pourrait entre autres être une avenue d'innovation à explorer. Ces technologies offrent l'opportunité de développer des solutions de TI applicables à des territoires jusqu'à présent incompatibles avec les modèles de TI existants.

Le partage de connaissances sur des **cas existants de TI** au Québec et ailleurs permet aux organismes municipaux qui envisagent d'implanter un système de TI d'avoir une variété d'exemples desquels s'inspirer. Les essais réalisés et enjeux rencontrés pourraient être utilisés pour aider à déterminer si la TI est un bon choix pour un territoire donné et comment le système devrait être organisé. Au Québec, presque toutes les MRC ont au moins un cas de TI actuel ou prévu. Il existe donc un potentiel de dialogue et de partage d'expertise et d'expérience entre les organismes municipaux voisins.

L'**augmentation de la redevance à l'élimination** chaque année encouragera les organismes municipaux, les ICI et les autres générateurs à réduire les quantités qu'ils envoient à l'enfouissement. Parallèlement, cela crée la possibilité de bénéficier des montants accrus de redistribution de la redevance à l'élimination pour les organismes municipaux performants. Cette opportunité renforce d'autant plus l'incitatif pour les OM de réduire les matières éliminées et donc de mettre en place leurs propres incitatifs comme la TI.

6.4 Opérationnalisation de la TI au Québec

Les conditions préalables indiquées ci-dessus devraient être remplies afin de rendre possible le succès du développement et de la mise en œuvre de la TI. L'état de mise en œuvre de ces conditions va déterminer le niveau d'avancement de l'organisation municipale. Ce niveau d'avancement impacte directement les efforts et les investissements qui devront être déployés avec l'implantation de la TI.

La mise en œuvre de la TI nécessite par ailleurs de prendre en compte un certain nombre de **facteurs locaux** propres au territoire municipal considéré :

- ◆ **Niveau d'avancement** de l'organisation municipale en matière de GMR : il s'agit pour les OM de remplir les conditions préalables définies ci-dessus, notamment celles qui vont permettre d'atteindre un niveau de performance en matière de GMR élevé et d'assurer la cohérence de la TI avec les services GMR offerts (mise en place d'un réseau de services de GMR complet et performant, y compris au niveau des matières collectées (trois voies), de la fréquence de collecte et de la disponibilité de points d'apports (proximité des écocentres); adoption de la réglementation municipale appropriée en matière de GMR; etc.);
- ◆ **Évolution de la performance municipale** : lorsque les mesures d'optimisation de la GMR municipale ont été adoptées, mais que la performance en GMR a atteint un plateau, la TI peut permettre d'atteindre un seuil de performance supplémentaire;
- ◆ **Densité de population** et présence de zones de densités différentes sur le territoire : certains systèmes de TI sont plus ou moins adaptés, par exemple pour les zones très densément peuplées, ce qui nécessite d'envisager des modalités différentes;
- ◆ Contraintes liées au climat, aux infrastructures, à la présence de fournisseurs de services;
- ◆ Adéquation entre le début de la planification de la TI et le renouvellement des **contrats de collecte**, la mise à jour de l'**inventaire** de contenants, etc. : il est plus facile et moins coûteux sur le long terme d'effectuer certains changements liés à la TI (comme l'achat de bacs avec puces RFID intégrées) lorsque les équipements doivent être remplacés ou que les contrats de services arrivent à échéance;
- ◆ Contexte local de **taxation municipale** : le système de taxation municipale est parfois complexe ou non défini, ce qui peut poser un frein pour les organisations municipales, puisqu'il faut lier les performances individuelles ou collectives (par exemple en cas de tarification appliquée à un multilogement dans son ensemble s'il n'est pas possible d'individualiser les flux de matière par résident) aux comptes de taxes.

Le **degré d'effort** que l'OM devra fournir va être influencé par les éléments suivants :

- ◆ **Ressources humaines** disponibles au regard des ressources nécessaires : bien qu'il soit difficile d'obtenir des informations précises sur les besoins en ressource humaine auprès des

organisations municipales contactées, les sources consultées lors de la revue de littérature indiquent que les moyens humains affectés à la mise en place de la TI varient de 1 à 3,5 personnes en équivalent temps plein (source : ADEME). Ces chiffres ne concernent que les moyens humains mobilisés en interne, que le personnel ait été spécifiquement recruté pour la mise en place de la tarification incitative ou que le personnel en place dédie une partie de son temps de travail à la mise en place de la tarification incitative.

- ◆ **Budget** disponible : le coût de certaines options technologiques est important et doit être considéré en amont lors de la préparation de l'implantation de la TI. Le coût de certaines technologies est directement lié au nombre d'utilisateurs parmi les audiences visées (par exemple puces RFID sur les bacs de collecte). Un soutien financier dans le cadre de programmes provinciaux pourrait être particulièrement utile à ce stade. Un budget plus restreint pourrait influencer l'implication des ressources humaines municipales, par exemple en effectuant plus de travaux terrain ou de recherches à l'interne.
- ◆ **Expertise** disponible et nécessaire : le processus d'implantation de la TI étant complexe, il peut être judicieux pour l'organisation municipale de se faire accompagner à certaines ou toutes les étapes de ce processus. L'étude préalable d'opportunité est notamment cruciale et nécessite un effort qu'il peut être opportun d'externaliser pour l'organisation municipale. Certaines expertises peuvent être partagées entre organisations municipales voisines ou similaires (le portrait de la TI au Québec montre ainsi que la majorité des MRC ont au moins un exemple de TI en place ou prévu sur leur territoire). La formation du personnel en interne est dans tous les cas une nécessité pour permettre à l'organisation municipale de suivre et gérer efficacement la TI une fois en place.
- ◆ Disponibilité des **équipements envisagés** : certaines technologies ne sont disponibles au Québec que par un nombre restreint de fournisseurs, ce qui risque de créer un déséquilibre au niveau de la négociation du contrat entre l'organisation municipale et ce(s) fournisseur(s). Par ailleurs, certaines technologies ne sont pas disponibles au Québec pour la TI, par exemple car elles ne sont pas reconnues par les autorités nationales (équipements de pesée), ou parce qu'elles n'ont pas été développées en vue d'une application de TI. Des investigations au niveau des fournisseurs s'avèreront nécessaires à l'étape de l'étude d'opportunité.

L'**horizon temporel** de l'implantation de la TI peut être long : la période de mise en place est variable selon les territoires concernés, mais s'échelonne généralement de 3 à 4 ans au minimum. La durée de réalisation des différentes étapes de l'implantation de la TI dépend de plusieurs facteurs, notamment :

- ◆ **Niveau d'avancement** de l'organisation municipale en matière de GMR (voir ci-dessus).
- ◆ **Inventaire et remplacement des contenants** : le remplacement des contenants peut s'avérer nécessaire selon le type de technologie choisi. Dans le cas d'une rétro-installation de puces RFID, une adaptation des contenants peut suffire. Un inventaire des contenants est dans tous les cas une mesure de bonne gestion en matière de GMR. Cet inventaire permettra de procéder, le cas échéant, à la planification du remplacement ou de l'adaptation des contenants, de façon échelonnée si nécessaire afin d'étaler les coûts ou en fonction de l'état des contenants en place sur le territoire.
- ◆ **Contrats de collecte** des matières résiduelles : l'échéance des contrats de collecte et les clauses de mise en œuvre de ces contrats auront un impact sur le calendrier d'implantation de la TI, car l'adaptation des services de collecte pourrait nécessiter un changement

d'équipements ou des modalités de collecte. Il est important que les clauses des contrats avec les fournisseurs de service offrent les marges de manœuvre nécessaires à l'organisation municipale pour implanter une TI. D'un autre côté, ces contrats doivent assurer au fournisseur de service de rentabiliser ses équipements sous peine de les voir sortir du système et de limiter les choix offerts à l'organisation municipale.

- ◆ Capacité à intégrer les objectifs liés à la TI dans la **réglementation municipale** : la modification de la réglementation en vue d'optimiser la GMR fait partie des conditions préalables. Il peut toutefois s'avérer nécessaire de procéder à des ajustements supplémentaires, par exemple au niveau de la fréquence de collecte ou de la taille des contenants, en fonction des modalités de TI envisagée par l'organisation municipale. L'adaptation de la réglementation est un processus qui peut prendre du temps et doit être dès lors pris en compte dans le calendrier d'implantation.

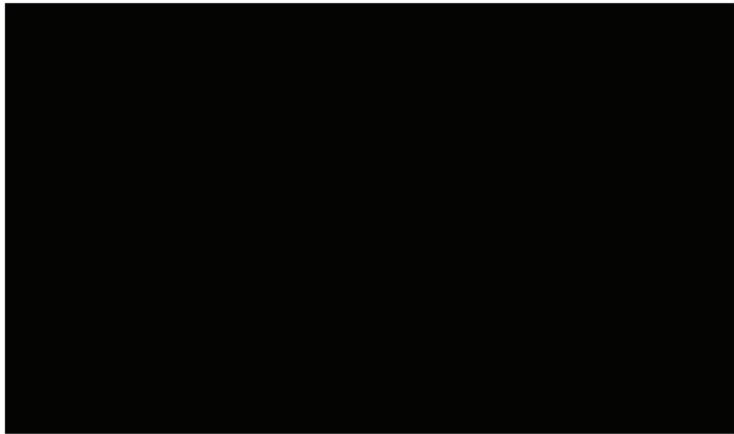
En ordre chronologique, il est préférable de réaliser les étapes mentionnées dans le Tableau 10, qui priorise les actions nécessaires pour la mise en œuvre de la TI par les organisations municipales. Un horizon temporel indicatif est mentionné, auquel il faut rajouter la durée et d'éventuels délais liés aux procédures d'appel d'offres qui pourraient intervenir à diverses étapes du processus.

Tableau 10: Étapes générales recommandées pour l'opérationnalisation de la TI au niveau local

Mesure recommandée	Catégorie d'action	Résultats escomptés	Degré d'effort	Horizon temporel ou durée estimée
1. Une étude d'opportunité	Accompagnement	Inventaire des contenants; Analyse des services disponibles sur le territoire; Évaluation du respect des conditions préalables; Propositions d'approches applicables selon les particularités du territoire et le budget, les secteurs de génération visés, etc.	Important	Début de la démarche; 6 à 10 mois
2. Le choix de l'approche de TI retenue (le cas échéant)	Organisation interne à l'OM	Décision politique et administrative validant le choix d'implanter la TI	Moyen	Début de la démarche; Dépend en partie des échéances politiques 1 à 3 mois
3. Une coordination entre les départements municipaux et une concertation avec les parties prenantes du territoire	Organisation interne à l'OM	Implication des élus, des services techniques municipaux, des opérateurs, des représentants des différentes catégories d'audiences visées	Moyen	Début de la démarche; Action continue
4. Une planification détaillée du fonctionnement du système	Réglementation locale	Élaboration de la grille tarifaire; Modalités d'identification et de suivi des audiences visées par la TI; Mesures d'équité pour les foyers à revenu modeste; Mesures visant l'implication des ICI (sans nécessairement municipaliser la collecte); Formation du personnel municipal; Recherche des fournisseurs d'équipements et de services (estimation des coûts)	Important	Milieu de la démarche; 6 à 8 mois de préparation (hors processus d'adoption)
5. Une campagne d'ISÉ débutant au moins 1 an avant le lancement de la TI et continuant après celle-ci	ISÉ	Engagement des audiences visées afin de garantir l'appropriation et l'adhésion à la démarche, ainsi que la prise en compte des besoins spécifiques et des inquiétudes; Proposer collectivement des solutions; Anticipation des inquiétudes des usagers (ex : augmentation des coûts)	Important	Milieu de la démarche, jusqu'après le lancement de la TI; Au moins 1 an
6. Un ajustement des services de collecte	Réglementation locale	Adaptation de l'organisation de la collecte pour avoir une cohérence avec les modalités de la TI	Important	Milieu de la démarche, Dépend des contrats avec les opérateurs et du calendrier d'adoption de la réglementation

Mesure recommandée	Catégorie d'action	Résultats escomptés	Degré d'effort	Horizon temporel ou durée estimée
7. L'achat de l'équipement nécessaire	Organisation interne à l'OM Demande d'aide financière	Matériel de collecte incluant les technologies permettant l'identification et le suivi des producteurs de déchet, ou permettant la facturation appropriée; Matériel permettant le traitement des données collectées; Formation des employés à l'utilisation des équipements et logiciels acquis.	Variable (dépend du type de technologie choisie)	Milieu de la démarche, 4 à 6 mois selon la disponibilité des technologies adoptées
8. Une phase test (projet pilote ou année à blanc)	ISÉ	Vérifier les aspects spécifiques à la facturation et la fiabilité des équipements mis en place; Sensibilisation et implication des audiences visées	Important	Fin de la démarche; Au moins 1 an (année fiscale complète)
9. Une réflexion sur la phase test	Organisation interne à l'OM	Bilan et ajustement éventuel des mesures prévues ou du calendrier de mise en œuvre	Faible	Fin de la démarche; 1 à 2 mois
10. Le lancement officiel de la TI	ISÉ	Valorisation des résultats de la phase de test	Moyen	Fin de la démarche; 1 événement (intégré dans la campagne d'ISÉ plus large)

[REDACTED]



[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

-
- | Government | Percentage |
|---------------------|------------|
| Current government | 100% |
| Previous government | 0% |

-
- A horizontal bar chart comparing the percentage of respondents in a romantic relationship within the last 12 months across two age groups (18-29 and 30-39) and two genders (Male and Female). The y-axis lists the categories, and the x-axis shows percentages from 0% to 100%.
- | Age Group | Gender | Percentage |
|-----------|--------|------------|
| 18-29 | Male | ~95% |
| | Female | ~95% |
| 30-39 | Male | ~95% |
| | Female | ~95% |

1. **Introduction**

- [illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

CONCLUSION

La présente étude sur la tarification incitative confirme qu'elle est un outil de GMR permettant d'atteindre un niveau de performance élevé. Elle révèle aussi que l'implantation d'un système de TI n'est qu'un élément parmi les options d'optimisation de la GMR municipale au Québec, et qu'elle devrait être réalisée dans une perspective d'amélioration globale, après la mise en place d'autres mesures d'optimisation de la GMR au niveau local. Chaque volet de l'étude a permis d'obtenir des informations sur des aspects plus spécifiques de la TI.

Le **volet 1** a montré que son utilisation sous diverses formes est répandue et perfectionnée à l'extérieur du Québec, notamment en Europe. Les différentes approches de TI identifiées permettent aussi d'adapter le niveau de précision et de complexité du système au territoire visé.

Le **volet 2** a permis de mieux cerner l'importance de la planification, de l'ISÉ et de la connaissance du territoire lors de l'implantation d'un système de TI à travers huit études de cas québécoises et internationales. Le portrait de l'étendue actuelle de la TI au Québec a révélé l'intérêt des organismes municipaux envers ce type de système de tarification, avec près du 2/3 des MRC où au moins un cas de TI est présent ou prévu.

Le **volet 3** a illustré l'importance de l'investissement que représentent les technologies d'opérationnalisation de la TI, ainsi que leur potentiel et leurs limites. Ce volet a par ailleurs aidé à identifier les types de territoires qui pourraient envisager chaque catégorie de technologie selon la densité de la population qui y habite. Les informations recueillies auprès des fournisseurs dans ce volet donnent un point de départ pour des analyses d'opportunité et de faisabilité des projets de TI. Les technologies émergentes répertoriées ont montré que l'utilisation de la TI à l'étranger a déjà donné lieu à beaucoup de solutions sur mesure permettant de répondre à des enjeux locaux ou de réduire les coûts liés aux solutions habituelles. Le Québec pourrait donc innover et trouver des solutions de TI adaptées, notamment en trouvant de nouvelles applications à des technologies existantes.

Le **volet 4** a permis d'analyser les constats tirés de chacun des volets précédents et de poser les bases des éléments à considérer pour déterminer dans quels cas l'implantation d'un système de TI est pertinente et envisageable. Il en est ressorti que la TI devrait représenter la touche finale dans la mise en place d'un système de GMR optimisé. Par exemple, les organismes municipaux ont un contrôle sur certains des défis liés à l'implantation de la TI sur leur territoire (conditions préalables, choix technologiques), mais doivent adapter leur stratégie en fonction de certains autres (disponibilité des fournisseurs, budget disponible, caractéristiques du territoire). La TI peut être très utile pour mobiliser les parties prenantes sur un territoire et pousser la performance GMR à un niveau supérieur, mais n'est en aucun cas l'unique solution pour réduire l'élimination.

Cette étude démontre que l'amélioration de la performance GMR passe d'abord par la responsabilisation des municipalités. La TI peut s'inscrire dans un système de GMR performant et contribuer à l'améliorer, mais n'est pas un substitut aux bonnes pratiques de gestion contractuelle, de réglementation, d'optimisation de collecte, de suivi et d'ISÉ. Les organisations municipales pourraient bénéficier d'une documentation complémentaire, sous forme de guide sur la TI pour les municipalités, d'étude de l'impact de la taxation municipale sur la GMR, ainsi que d'étude de l'impact de la fréquence de collecte sur la performance du système de GMR.

RÉFÉRENCES

- [1] RECYC-QUEBEC, Québec sans gaspillage. Bilan 2021 de la gestion des matières résiduelles. [En ligne]. 2023. Disponible sur : < <https://www.recyq-quebec.gouv.qc.ca/sites/default/files/documents/bilan-gmr-2021-complet.pdf> >
- [2] WIS. « Camera Verification ». In : wiswm.com [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2023. Disponible sur : <<https://www.wiswm.com/camera-verification/>>
- [3] Partners for Climate Protection. « City of Stratford, Ontario: Pay-as-You-Throw (PAYT) program - Partners for Climate Protection ». In : pcp.ppc.ca [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2021. Disponible sur : < <https://www.pcp-ppc.ca/resources/city-of-stratford-ontario-pay-as-you-throw-payt-program> > (consulté le 21 mai 2024)
- [4] Bourg M.-C. « Collecte intelligente et tarification incitative: Où en sommes-nous au Québec ». Vecteur Environnement [En ligne]. 2022. Disponible sur : < <https://reseau-environnement.com/wp-content/uploads/2022/06/Vecteur-juin-2022-article-gratuit.pdf> >
- [5] Kuester S. Comment réussir la tarification incitative au Québec - Un outil pour les municipalités. [En ligne]. [s.l.] : Université de Sherbrooke, 2016. 78 p. Disponible sur : < https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/8915/Kuestner_Silke_MEnv_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y > (consulté le 21 mai 2024)
- [6] Europieces. « Conteneur semi-enterré avec verrouillage de pesée intégré ». In : europieces.lu [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2018. Disponible sur : < <https://www.europieces.lu/fr/gestion-de-dechets/systemes-de-pesage/conteneur-semi-enterre-avec-verrouillage-de-pesee-integre> >
- [7] Canada's Ecofiscal Commission. Cutting the Waste: How to save money while improving our solid waste systems. [En ligne]. Montreal : McGill University, 2018. Disponible sur : < <https://ecofiscal.ca/wp-content/uploads/2018/10/Ecofiscal-Commission-Solid-Waste-Report-Cutting-the-Waste-October-16-2018.pdf> >
- [8] Stratzer. Diagnostic des contrats municipaux. 2021.
- [9] RECYC-QUEBEC. Étude de cas Beaconsfield: Tarification incitative. 2019.
- [10] Chamard Stratégies environnementales. Étude de cas de municipalisation des collectes offertes aux ICI. 2018.
- [11] EnviroRcube. Évaluation de la tarification incitative. 2020.
- [12] Chamard Stratégies environnementales. Évaluation des scénarios de gestion des matières résiduelles. 2017.
- [13] Chamard Stratégies environnementales. Évaluation des scénarios de gestion des matières résiduelles. 2017.
- [14] Stratzer. Fiche technique - Nouvelles technologies.

- [15] Stratzer. Fiche technique 1: Ville de Lorraine. s.d.
- [16] Stratzer. Fiche technique 2: Ville de Gatineau. s.d.
- [17] Agència de Residus de Catalunya. Guide for the Implementation of Pays-As-You-Throw Systems for Municipal Waste. [En ligne]. 2010. Disponible sur : < https://residus.gencat.cat/web/.content/home/lagencia/publicacions/centre_catala_del_reciclatge_ccr/guia_pxcg_en.pdf > (consulté le 21 mai 2024)
- [18] Stratzer. Intégration d'une clause relative à la récupération obligatoire des résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD) à l'émission des permis de construction. 2022.
- [19] Greenwalt M. Italian Company Creates Wearable RFID Tracking Technology. [En ligne]. Waste 360. 24 octobre 2018. Disponible sur : < <https://www.waste360.com/fleet-technology/italian-company-creates-wearable-rfid-tracking-technology> >
- [20] ARS ambiente srl. KAYT - Know As You Throw vs PAYT - Pay As You Throw. 2020.
- [21] ADEME. L'ADEME Bourgogne-Franche-Comté. [En ligne]. Agence de la transition écologique. 2017. Disponible sur : < <https://www.ademe.fr/direction-regionale/bourgogne-franche-comte/> > (consulté le 21 mai 2024)
- [22] RECYC-QUEBEC. La tarification incitative des déchets : Petit guide à l'intention des organismes municipaux. 2020.
- [23] Rethink Waste. « Learning Materials ». In : tutor-rethinkwaste.eu [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2023. Disponible sur : < <https://www.tutor-rethinkwaste.eu/learningMaterials/db> > (consulté le 21 mai 2024)
- [24] Syndicat Mixte de l'Agglomération Tarbaise. « Mise en place d'une tarification incitative ». In : Optigede - Ademe [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2017. Disponible sur : < <https://optigede.ademe.fr/fiche/mise-en-place-dune-tarification-incitative> > (consulté le 21 mai 2024)
- [25] Communauté de Communes Argonne-Meuse. « Mise en place de la redevance incitative ». In : Optigede - Ademe [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2020. Disponible sur : < <https://optigede.ademe.fr/fiche/mise-en-place-de-la-redevance-incitative-2> > (consulté le 21 mai 2024)
- [26] Syndicat Mixte de l'Agglomération Tarbaise. « MISE EN PLACE DES ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN OEUVRE DE LA TARIFICATION INCITATIVE ». In : Optigede - Ademe [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2022. Disponible sur : < <https://optigede.ademe.fr/fiche/mise-en-place-des-equipements-necessaires-la-mise-en-oeuvre-de-la-tarification-incitative> > (consulté le 21 mai 2024)
- [27] OptiWaste. OptiWaste: Solutions Écologistiques. [En ligne]. 2020. Disponible sur : < https://optiwaste.ch/wp-content/uploads/2020/12/Solutions_Ecologistiques_FR.pdf > (consulté le 19 février 2024)

- [28] OptiWaste. OptiWeight: Solution de taxe au poids pour déchets ménagers. [En ligne]. 2023. Disponible sur : < <https://optiwaste.ch/wp-content/uploads/2023/03/taxe-au-poids-fr-31.01.2023.pdf> >
- [29] Seoul Metropolitan Government. « Pay as ou throw system of Seoul ». The Seoul Institute [En ligne]. s.d. Disponible sur : < https://seoulsolution.kr/sites/default/files/policy/2%EA%B6%8C_Environment_Pay%20as%20you%20throw%20system%20of%20Seoul.pdf > (consulté le 21 mai 2024)
- [30] Porter K., Tunney J. « “Pay as you throw” garbage collection likely coming to Ottawa ». CBC News [En ligne]. 4 mai 2023. Disponible sur : < <https://www.cbc.ca/news/canada/ottawa/bag-tag-system-ottawa-proposed-2024-1.6832152> > (consulté le 21 mai 2024)
- [31] Interreg Europe. « PAYT (Pay As You Throw) to reach 80% recycling | Interreg Europe - Sharing solutions for better policy ». In : [interregeurope.eu](https://www.interregeurope.eu) [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2020. Disponible sur : < <https://www.interregeurope.eu/good-practices/payt-pay-as-you-throw-to-reach-80-recycling> > (consulté le 21 mai 2024)
- [32] Rethink Waste. PAYT and KAYT Catalogue. [En ligne]. 2020. Disponible sur : < https://rethinkwaste.eu/wp-content/uploads/2021/05/03_LIFE-REthinkWaste_Catalogue-final-updated.pdf > (consulté le 21 mai 2024)
- [33] Chamard Stratégies environnementales. Portrait des services municipaux à l'égard de la gestion des matières résiduelles dans les ICI du Québec. 2017.
- [34] Chamard Stratégies environnementales. Préparation à l'implantation de services de collecte industriels, commerciaux et institutionnels. 2013.
- [35] Multiforme Métal. « Produits | MMI ». In : multiforme-metal.com [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2020. Disponible sur : < <https://multiforme-metal.com/produitservices/> >
- [36] EnviroRcube. Projet pilote de la collecte intelligente dans la MRC Robert-Cliche. 2018.
- [37] EnviroRcube. Projet pilote de la collecte sélective dans un contexte de collecte intelligente avec tarification incitative - Ville de Beaconsfield. 2018.
- [38] Ni Corporation. Revue de littérature et d'étude de cas illustrant la mise en oeuvre de système de tarification incitative `ala réduction des déchets dans des municipalités. 2015.
- [39] Stratzer. Scénarios d'encadrement des bacs à ordures. 2023.
- [40] Stratzer. Scénarios d'encadrement des bacs à ordures. 2023.
- [41] Suresh V. et al. « Sensor-Based Solid Waste Handling Systems: A Survey ». Sensors [En ligne]. 18 mars 2022. Vol. 22, p. 2340. Disponible sur : < <https://doi.org/10.3390/s22062340> >
- [42] Ville de Gatineau. Système d'incitatifs tarifaires: Changement d'outil de collecte pour les surplus d'ordures ménagères. [En ligne]. 2022. Disponible sur : < https://www.gatineau.ca/upload/newsreleases/20220322_presentation_2.fr-CA.pdf >
- [43] ADEME. « Tarification incitative parmi les modes de financement du service public déchets ». In : Optigede - Ademe [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2021. Disponible sur : < <https://optigede.ademe.fr/outils->

[pour-les-collectivites/optimiser-le-service-public/tarification-incitative/tarification](#) > (consulté le 21 mai 2024)

- [44] ADEME, AMORCE. Tarification incitative, conseils et retours d'expérience. [En ligne]. Angers : [s.n.], 2014. Disponible sur : < <https://www.actu-environnement.com/media/pdf/news-22343-tarification-incitative-amorce.pdf> > (consulté le 2 février 2024)
- [45] Morlok J. et al. « The Impact of Pay-As-You-Throw Schemes on Municipal Solid Waste Management: The Exemplar Case of the County of Aschaffenburg, Germany ». Resources [En ligne]. février 2017. Vol. 6, p. 8. Disponible sur : < <https://doi.org/10.3390/resources6010008> >
- [46] Interreg Europe. « Underground collection points ». In : interregeurope.eu [En ligne]. [s.l.] : [s.n.], 2021. Disponible sur : < <https://www.interregeurope.eu/good-practices/underground-collection-points> > (consulté le 21 mai 2024)

Annexe A — Résultats de la revue de littérature

RECYC-QUÉBEC

[illegible]

RECYC-QUÉBEC

Guide for the implementation of Pay-As-You-Throw Systems for Municipal Waste	Cadbur Waste Agency	2010	Guide	https://www2010.waste.ca/en/docs/cadbur-waste-agency-pay-as-you-throw-system-for-municipal-waste.pdf	Non	Non	Oui	Oui	Non	España (Espagne), Argentina (Argentine), Lankov (Allemagne), Heidelberg (Allemagne), Piedmont (Italie)	Oui	Fraude	Oui	Oui	Oui	Comptation des modèles (coût, complexité, efficacité, etc.)
Underground collection points, Wipol The city of Ghent		2019	Page web	http://www.interreg.eu/en/underground-collection-points	Non	Non	Oui	Oui	Non	Ghent (Belgique)	Oui	Aucun	Oui	Non	Non	Chaque citoyen a son badge personnalisé pour utiliser le système
Recyclecity 2025 a reversed waste collection system for pay-as-you-throw	Smart Waste	2018	Page web	https://www.recyclecity2025.com/	Non	Non	Oui	Oui	Non	Apeldoorn (Pays-Bas)	Oui	L'ensemble du service de gestion des déchets est financé par les citoyens directement par les citoyens par le biais des taxes sur les déchets.	Non	Non	Non	Ce système fonctionne bien dans une ville de taille moyenne ou grande
Evaluation des scénarios de gestion des matières résiduelles	Stratzer/Chanar	2017	Présentation	ND	Oui	Non	Non	Non	Non	Beaconsfield, Potton, Lévis, Rimouski, Rivière-du-Loup	Oui	Acteurs à impliquer, bonnes pratiques, conseils du territoire, réglementation	Oui	Non	Non	Superficie des ICI
Evaluation de la tarification incitative	EnviroRube	2020	Présentation	ND	Oui	Oui	Non	Non	Non	Beaconsfield, Lorraine, Toronto, Chastre (Belgique), Trévise (Italie)	Oui	Coûts, technologie, planification	Oui	Oui	Non	Aucun
Etude de cas de Stratzer/Chanar d'ici	Stratzer/Chanar	2018	Compte rendu (Entrevue)	ND	Oui	Non	Non	Oui	Oui	MRC de Bellechasse, Rivière-du-Loup, Rimouski, Lévis, RMRC	Oui	Propriété des contenants, utilisation de piques, pisser et jeter proprement, inventaire en amont	Oui	Non	Non	Plastique agricole dans les bacs de recyclage
Projet pilote de la collecte sélective dans un contexte de tarification intelligente avec Diagnostic des contrats municipaux	EnviroRube	2018	Rapport	ND	Oui	Non	Non	Non	Non	Beaconsfield	Oui	Consommation de carburant, contamination des bacs de recyclage	Oui	Oui	Non	Effets sur la contamination du recyclage
Fiche technique 2 - Ville de Gatineau	Stratzer/Chanar	ND	Fiche technique	ND	Oui	Non	Non	Non	Non	Gatineau	Oui	Influence de la fréquence de collecte sur la performance (recyclables), regroupements	Non	Non	Non	Aucun
Fiche technique 1 - Ville de Lorraine	Stratzer/Chanar	ND	Fiche technique	ND	Oui	Non	Non	Non	Non	Lorraine	Oui	Transparence, temps à l'intérieur	Non	Oui	Non	Aucun
Fiche technique - Nouvelles technologies	Stratzer/Chanar	ND	Fiche technique	ND	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Ponte-Fortune/Figault, Lévis, Beaconsfield, MRC Thérèse-De Blainville, Rivière-du-Loup, Rimouski, Bernies (France), Chevreuse (France), Lac-du-Bourget (France)	Oui	Accessibilité des technologies, investissements, fournisseurs, déploiement au Québec	Oui	Oui	Non	Compteurs de bacs, GPS/télé-mètre, Téléservice
Evaluation des scénarios de gestion des matières résiduelles	Stratzer/Chanar	2017	Note technique	ND	Oui	Non	Non	Non	Non	Rimouski, Rivière-du-Loup, Lévis	Oui	Privé vs interne	Non	Oui	Non	Tarifification selon la participation aux autres collectes
Intégration d'un club relatif à la récupération obligatoire des résidus de construction, de rénovation et de démolition (CRD) à l'émission des permis de construction	Stratzer/Chanar	2022	Note technique	ND	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Vaudreuil-Dorion, Ile Perrot, Portland (Etats-Unis)	Oui	Mesures complémentaires à la TI	Non	Non	Non	Aucun
Scénario d'enclenchement des bacs à ordures	Stratzer/Chanar	2023	Note technique	ND	Oui	Non	Non	Non	Oui	Lorraine, Gatineau, Beaconsfield, Sainte-Marthe, Princeville	Oui	Gestion des contrats, nombre de plantes, efforts nécessaires, planification	Oui	Oui	Non	Réglementation (nombre de bacs à déchets)
Projet pilote de la collecte sélective dans la MRC Beauport	EnviroRube	2018	Rapport	ND	Oui	Non	Non	Non	Oui	MRC Robert-Cliche	Oui	Contamination	Non	Oui	Non	Taux de présentation du bac
Préparation à l'implantation de services de collecte industriels, commerciaux et institutionnels	Stratzer/Chanar	2013	Rapport	ND	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Amos, Lac-Mégantic, Lévis, RMR, Lac-Saint-Jean, Rimouski, Rivière-du-Loup, Saint-Georges, Trois-Rivières, Victoriaville, Owerly, Saguenay, Gaspésie, Gouin Region (Ontario), Toronto (Ontario), Austin (Etats-Unis), Communauté urbaine de Bordeaux (France), Grand Besançon (France), Grand Besançon (France), Grand Besançon (France), Santa Monica (Etats-Unis), SWIRTO (France)	Oui	Coûts de gestion	Oui	Non	Oui	Aucun

RECYC-QUÉBEC

[illegible]

Annexe B — Grille de regroupement

Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination – rapport final
RECYC-QUÉBEC

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matériaux	Conteneurs	Fréquence	Quantité	Focus CSD	Ti - Fréquence	Ti - Volume	Ti - Poids	RAYT	KAYT	Résultats	Détails et notes de lecture	RFID
Agglomération du Grand Beauport	France	2017	472 hab/km ²	Approche combinée	Ordures	Sacs et bacs (80L à 1100L)	Collecte hebdomadaire + Apport volontaire 30 stations travers la ville	Volume, poids et levée (2 gratuits)	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Ordures: Diminution allant de 21kg/hab en 2009 à 15kg/hab en 2017	Collecte des matières recyclables gratuite 65% de la population vit en habitat collectif (mutualiquement de 2 portes et plus) 1er changement du volume de contenant gratuit Etude de faisabilité en 2009 Adaptation des équipements de collecte (SE 2010-2011) Planification des collectes (2012-2013) Engagements à tout le territoire (2017) Compost en pied d'immeuble et formation des gardiens d'immeubles Portail web besoin-non-emploi (avis et simulation des retournées des citoyens) Part variable du tarif (significative 60%)	Oui
Agglomération Turbaisie	France	2015	583 hab/km ²	Approche combinée	Ordures	Bacs, conteneurs semi-entoués (203)	1x/mois	Volume et levée	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	2015-2018 (avant les points d'apport volontaire (PAV)): réduction de 36% des ordures	Les communes de l'agglomération utilisent un mélange de TI par levée/volume et d'apport volontaire. Certaines zones sont en apport volontaire uniquement. Etude de faisabilité (2014) Mise en place progressive (2018) Réduction des points d'accès des points d'apport volontaire (système complet avec bacs): 800 Euro Badges: 2 Euro/jumée Sondage dans la population pour la transition vers de l'apport volontaire: 60% en faveur du choix de remplacement des points d'apport volontaire (PAV) Prévoir des batteries de contrôle d'accès supplémentaires et un chargeur (portail de suivi informatique indique le niveau des batteries et notifie)	Oui
Anchorage (Alaska)	États-Unis	2008	66 hab/km ²	Approche combinée	Ordures	Bacs roulants (80L à 730L)	1x/semaine ou 1x/2 semaines	Volume et levée	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	37% de réduction des ordures générées	Collecte à 2 volets seulement.	Non
Apeldoorn	Pays-Bas	2018	492 hab/km ²	Ti - Fréquence	Ordures	Conteneurs et bacs roulants	Apport volontaire et sur demande	Levée/accès	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Diminution de 13,8% en 2017 à 89kg/hab Augmentation du taux de diversion de 66% en 2017 à 74 %	Les citoyens sont le choix entre des collectes à domicile ou l'apport volontaire dans des conteneurs. Les frais d'accès aux conteneurs sont plus bas que les collectes à domicile pour encourager leur utilisation. Collectes à domicile sans tarif supplémentaire pour les citoyens à mobilité réduite et pour le matériel médical. Les citoyens peuvent déposer les déchets s'ils ne sont pas collectés et une note est laissée sur le bac. Combinaison du point de dépôt/entreposage des encombrants avec un magasin de dépannage.	Non
Argentina	Espagne	2010	474 hab/km ² (total) 336 hab/km ² (zone urbaine)	Ti - Volume	Ordures recyclables, matières recyclables (emballages uniquement) (ICI), matières organiques (ICI)	Sacs individuels, mont sacs transparents gratuits pour les couches + bacs (pour les personnes âgées) pour matières organiques (ICI)	ND	Nombre de sacs variable	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Réduction de 20% de la production d'ordures entre 2008 et 2018. Augmentation du taux de diversion de 52,8% à 87,6%. Diminution de 15% des ordures recyclables.	Projet initial en 2010 (planifié deux ans auparavant, période test de 3 mois). Échec du projet. Échec aux bennes en 2016. Consultation des parties prenantes, campagne d'ISE, période test (2009-2010) 48% des UO ne sont pas familiales. Système de distribution des sacs très coûteux. Réduction des coûts des sacs (sacs en plastique recyclé) Réduction du coût/personne de 63 Euros à 49 Euros (2008 à 2018).	Non
Auchaffenburg	Allemagne	1997	247 hab/km ²	Approche combinée	Ordures, matières organiques	Ordures: bacs (20L à 1100L) Matières organiques: bacs (80L ou 120L)	Ordures: 1x/2 semaines Matières organiques: 1x/2 semaines (hiver) et hebdomadaire (été)	Levée et poids	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Taux de diversion des matières recyclables: 86%. Ordures générées: 55kg/hab en 2013 vs 165 kg/hab en 1995	70 % des sacs étaient utilisés inappropriément au jour. Un mois plus tard, 26 des sacs de recyclables et 8% des sacs d'ordures étaient utilisés inappropriément. 2 collectes de résidus verts, encombrants recyclables, RDD par an.	Oui
Austin (Texas)	États-Unis	ND	1865 hab/km ²	Ti - Volume	Ordures	Bacs (80L à 360L)	1x/semaine	Aucun maximum	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	Collecte des matières recyclables gratuite Obligation de trier (ICI): Universal Recycling Ordinance. Contrainte: La Ville contrôle seulement 25% de la CMR (le reste est privé). Incrément du tarif des volumes de bacs non proportionnel (exponentiel).	Non
Barrie	Canada	2006	1623 hab/km ²	Ti - Volume	Ordures	Poubelles (max. 20kg et 125L par poubelle)	1x/2 semaines	2 poubelles par collecte	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	ND	Non

Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination – rapport final
RECYC-QUÉBEC

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matières	Conteneurs	Fréquence	Quantité	Focus CBD	Ti Fréquence	Ti Volume	Ti Poids	RAYT	KAYT	Résultats	Détails et notes de lecture	RPD	
Basconfield	Québec	2016	1757 hab / km²	Approche combinée	Ordures	Bacs (20L, 240L ou 360L)	Collecte : 1/2 semaines (livres/gratuite)	1 bac de volume variable (240L ou 360L), 3 bacs de 50L pour le collecteur privé	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non	Basée de 50% des ordures collectées entre 2013 et 2017. Réduction des coûts de collecte de 42% entre 2013 et 2016. Ajout de 8 collectes d'encombrants, 25 collectes de résidus verts et implantation de la collecte intelligente grâce aux citoyens.	Résidence unifamiliales seulement (92% des LO résidentielles). Diminution de 50% du nombre de camions de collecte nécessaires. 2016 : 78% des citoyens ont payé moins cher en taxes de CMR que l'année précédente à la même (voir le tableau) 323 composteurs ont été distribués, soit 100% de la cible. Émissions de GES 4x plus élevées en mode collecte qu'en mode transit. Réduction du taux de présentation des bacs apporte un avantage économique (économie de carburant). Les bacs de 110 litres au début de l'implantation ont été abandonnés (pas de place pour les encombrants). Possibilité de changer le bac pour un autre format (fin de l'année). Collaboration des parties prenantes (collecteur à l'équipé gratuitement un camion pour la lecture des puces RFID, Lateral Innovation a fourni l'accès gratuit à son système + modifications pour l'activation individualisée).	Oui
Beaupré	Québec	2017	163 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Bacs ou conteneurs	Ordures : 2x/semaine Matières recyclables : 1/2 semaines (bacs) et 1/semaine (conteneur)	Tarifcation selon le volume de conteneur	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	Ti à l'échelle de la ville permet d'avoir des commissions de plus petits collecteurs. Contact des CI (66) précédant l'implantation de la Ti. Feuille pour inventaire (appels de suivi).	Non
Béancour	Québec	2017	29,6 hab/km²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables	Bacs (240L ou 360L)	1/2 semaines	Maximum 2 bacs par conteneur	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	Participation à la collecte des matières recyclables obligatoire pour les résidents. La collecte privée des conteneurs réduit le contrôle de la municipalité sur les quantités produites, mais réduit aussi ses dépenses.	Non
Bergamo	Italie	2020	2754 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Sacs standardisés	ND	Nombre de sacs variable	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Résultats attendus : augmentation de 5 à 10% du taux de diversion.	Sacs vendus dans des machines distributrices affichant la performance des usagers. Machines distributrices accessibles avec la carte d'assurance maladie. Paiement de 10 sacs pour inciter les usagers à utiliser la machine distributrice plus souvent et voir leur performance régulièrement.	Non
Berlin	Allemagne	2013	3944 hab/km²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables (papiers et cartons uniquement)	Bacs	ND	1 bac de volume variable	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	Diminution des quantités d'ordures entre 2012 et 2017 de 324kg/hab à 229kg/hab. Augmentation du taux de diversion de 68% à 93%.	Collecte des recyclables gratuite, sauf papier/carton : 2,36€/bac de 120L. Points de dépôt de verre.	Non
Bothell	États-Unis	ND	1070,4 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Bacs et conteneurs (max 6kg)	Variable	Selon le nombre de levées et le volume du contenant	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	La quantité de matières recyclables collectées gratuitement équivalait au double des ordures. Collecte des matières organiques gratuite (base de 5% + 112,44 supplémentaire pour la gestion des matières dangereuses.	ND	
Bruxelles	Belgique	N/A	5704 hab/km²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables, matières dangereuses, résidus verts, encombrants, résidus de CRD	Sacs standardisés (max 15kg, 30L, 60L ou 80L) Papiers-cartons PCJ : Jaune Emballages plastiques, paquets, cartons à bois (non PMQ) et bois (non PMQ) Bleu Matières recyclables : Orange Résidus verts : Vert	Ordures : 2/semaine Autres : 1/semaine	Volume	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	Parcs à contenus — Recopark : ouvert 77 jours et accepte la grande majorité des matières, sauf les ordures. Plus de 500 cloches à verre dans la ville. Conteneurs pour huiles usagées. Sacs pour déchets dangereux. Poubelles à couvercles jaunes pour poubelles, métalliques et cartons à bois (non PMQ) obligatoire depuis mai 2023.	Non
Calgary	Canada	2018	1583 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Sacs et conteneurs prépayés	ND	Volume	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Projet pilote RFID 2021-2022. Combinaison avec le volume plutôt que 40% des bacs noirs étaient quasiment vides lors de la collecte. PROJET D'IMPLANTATION ABANDONNÉ EN DÉCEMBRE 2022 en raison des coûts élevés des équipements de lecture RFID (environ 1000\$ par lecteur) et des coûts de lecture (95%) (https://calgary.ca/news/2022/02/02/calgary-paw-ay-you-throw-trash/)	Oui	
Campania	Italie	2015	1700 hab/km²	Ti - Poids	Matières recyclables, huiles, encombrants	Bacs roulants	1 à 2/semaine	Variable	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Augmentation du taux de détournement de 65% à 70% entre 2008 et 2019.	Treasure Ecological Island : les citoyens apportent différents matériaux (ex. : huile végétale) et reçoivent des produits locaux et des prix en échange. Implantation de services pour se débarrasser des matières récupérables avant l'ajout de sanctions et de coûts à la disposition d'ordures (habitudes anciennes lors de l'ajout des bacs).	Non
Ciutat de Mar	Espagne	2010	7140 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables	Bacs et conteneurs de tailles variables	Variable	Levées et volume	Non	Oui	Oui	Non	ND	ND	ND	Marque d'identification des zones d'apport volontaire pour les CI (réservé aux résidents).	Oui	

Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination – rapport final
RECYC-QUÉBEC

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matières	Conteneurs	Fréquence	Quantité	Focus CRD	Ti Fréquence	Ti Volume	Ti Poids	RAYT	KAYT	Résultats	Détail et notes de lecture	RPD
			zone urbaine		matières organiques											Besoin d'un suivi des camions de collecte (coût par livreur et (SE des CI) qui ne présentent pas leurs bacs).	
Canton de Potton	Canada	2013	72 hab / km²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables	Bacs (20L) et sacs avec étiquettes de quartier	1x/mois et 24 heures de gratuité en fin de semaine	Taille maximale du sac d'ordures de 30 pouces x 48 pouces et ne pas dépasser pour plus de 25kg	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	En un an (2014), la quantité de déchets est passée de 773 à 210 tonnes (réduction de 39 %).	Les premiers au Québec à avoir implanté une TI. Fais la collecte à l'aide de sacs en plastique transparents avec étiquettes. Nécessite d'importants efforts de suivi. Bacs roulants non retenus, car plus efficaces à collecter l'hiver.	Non
Chastre	Belgique	ND	246 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables	ND	ND	Variable	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	ND	ND	Oui
Communauté d'agglomération de Suresne	France	2013	127 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables (moins et tri du verre et du papier), matières organiques	Bacs (120L ou 240L)	3x/semaine (moins et tri hebdomadaire fin de semaine)	Volume et levée	Encombrants, papier et verre	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Redevance d'enlèvement des ordures ménagères (RIOM).	Oui
Communauté des Communes d'Angone-Meuse	France	2021	14 hab/km²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables (moins et tri du verre), matières organiques	Bacs (120L ou 240L) selon le ménage	1x/mois	Levée	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	ND	Non
Communauté des Communes de Quatre Rivières	France	2022	479 hab / km²	Ti - Fréquence	Ordures	Bacs boués	1x/mois	Volume, brûlât des déchets, 13x/levée poubelles	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	ND	Oui
Communauté urbaine de Bordeaux	France	2009	1303 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables	Bacs (80L à 770L)	Variable	ND	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Tarifcation au poids à venir.	ND
Décauthur (Georgie)	États Unis	ND	108 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Conteneurs	Variable	Variable	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Collecte des matières recyclables gratuite	ND
Espolles	Espagne	2009	129 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Sacs de plast que rouge standardisé, plast que vert transparent (poubelles)	1x/semaine	Nombre de sacs	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Réduction de 6,3% de la production d'ordures. Réduction de 23 % des matières retrouvées en général.	Exemption du taux fixe pour les foyers à faible revenu. Rabais sur le taux fixe pour utilisation fréquente de l'éco-croix. Rabais pour les grandes familles. Sacs d'ordures gratuits pour les personnes âgées et les personnes âgées avec des enfants de moins de 3 ans et personnes âgées ayant des problèmes d'incontinence.	Non
Flandre	Belgique	2018	371 hab/km²	Ti - Volume	Encombrants hors de CRD, etc.	ND	ND	ND	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	La Région flamande (Belgique) est le seul territoire du continent où la collecte des encombrants est financée par la Région. Les encombrants sont collectés par exemple, sur les fractions à verser à la source, ou les tarifs minimum et maximum qui peuvent être appliqués pour la collecte). Le plan régional de mise en œuvre fixe également des exigences minimales en ce qui concerne la disponibilité des sites d'équipements collectifs, un site d'équipement collectif doit être accessible à tous les habitants du territoire. Plus de 10 000 habitants. Une municipalité de plus de 10 000 habitants doit avoir un site d'équipement collectif par tranche de 30 000 habitants, ou 90 % des habitants doivent vivre à une distance maximale de 5 km (en d'autres termes, le plan de mise en œuvre régional fixe des exigences minimales en ce qui concerne la disponibilité des sites d'équipements collectifs, un site d'équipement collectif doit être accessible à tous les habitants du territoire. Plus de 10 000 habitants. Une municipalité de plus de 10 000 habitants doit avoir un site d'équipement collectif par tranche de 30 000 habitants, ou 90 % des habitants doivent vivre à une distance maximale de 5 km (en résumé) du site d'accueil civique auquel ils peuvent accéder. Les sites d'équipements civiques constituent le principal mode de collecte. La Flandre dispose également d'un réseau bien organisé de centres et de magasins de tri. Elle a également mis en œuvre des programmes de collecte de déchets ménagers, des déchets ménagers combustibles, et une interdiction d'incinération des déchets qui, par leur nature, se prêtent à la réutilisation ou au recyclage des matériaux.	Non
Flandre	Belgique	1995	472 hab / km²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Sacs et étiquettes prépayées	ND	ND	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Augmentation de la collecte relative à la source (2012 : 770 tonnes) Forme réduction des matières résiduelles (moyenne de 149 kg/hab/an)	ND	Non

Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination – rapport final

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matières	Conteneurs	Fréquence	Quantité	Focus CRD	Ti Fréquence	Ti Volume	Ti Poids	BAYT	KAVT	Résultats	Détails et notes de lecture	RFD
Calice	Espagne	2015	440 hab/km²	Approche combinée	ROD, huiles, matières recyclables, déchets verts, textile	N/A	N/A	Variable selon la matière	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	2x plus d'huiles rapportées la première année par rapport aux autres centres de récupération	Tropaverde : Système d'accumulation de points récompense pour les citoyens lors du rapport de matières + site web)	Non
Californie	Québec	2019	860 hab / km²	Ti - Volume	Ordures	Bacs (70L) et sacs de plus d'ordures	1/2 semaines	Maximum de 5 sacs de surplus par collecte	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Réduction de 29% des ordures de 2018 à 2020. Base de 29% des ordures collectées en un an. Diminution de 18% de toutes les matières de 2018 à 2020.	Tout au plus 3 fois au bac gris, dès que plein, des des séparables. Développement du système d'échange tarifaire (2019 à 2021), phase 2 comprend l'intégration d'étiquettes. 1100 paquets de 5 sacs vendus par semaine. Utilisé par 18 % des ménages. Multi-pagiers : choix d'un bac de 120L par logement ou un bac ou conteneur collectif. Pas de paiement pour le service de collecte. Possibilité d'avoir des sacs en ligne (+ frais de livraison). Gestion de 5 contrats : sacs personnalisés, impression des outils d'ISE, gestion des sacs, emballage, commandes en ligne/fruits de plateforme, envoi par Poste Canada. Système pour payer des sacs sur étiquette (plus de 50% d'économie) et contrat c/c en main (gestion des ventes d'étiquettes).	Non
Gand	Belgique	2017	1641 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, tri du verre, papier et du carton, matières organiques	Conteneurs d'apport volontaire, bacs roulants et arcs standardisés	Variable	Variable	Non	Oui	Non	Non	ND	ND	Taux de diversion de 77%	Utilisation de cartes prépayées (style cartes de banquière) pour payer l'accès aux conteneurs. 28 points de dépôt dans la Ville. Investissement initial important. Le service est financé par une taxe graticule. Notification aux utilisateurs à chaque utilisation des sites d'apport volontaire : https://www.collecton2020.eu/wcs-portal/en-bel/	Non
Grand Rapids (Michigan)	États-Unis	2012	172,5 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Bacs roulants + sacs de plastique (ROPS)	Variable	1 Bac (120L, 240L ou 360L) et sacs de plastique	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	ND	Collecte à 3 véhicules/semaine. Points de participation donnés aux citoyens qui recyclent. Plus de détails sur l'utilité des points.	Oui
Halifax	Canada	2007	83,3 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Sac et bacs	Nécessaire	Limite de sacs et le poids maximum des matériaux acceptés (pas de bois est de 34kg (75 lb), ne doit pas dépasser 4 mètres de long	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	Réduction de 24%.	Utilisation de sac en plastique transparent (visibilité des matières motive les gens à réduire).	Non
Heslberg (2 complexes résidentiels)	Allemagne	2001	1284 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Conteneurs à compartiments/ chambre typiques (à variable)	Variable	Variable	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Ameélioration du tri à la source de 50% à 84%. Réduction globale de 21%. Contamination du recyclage augmentée de 1% à 3%.	Contamination (mélanges de cigarettes, couches) en provenance de non-résidents déposés illégalement dans les conteneurs en accès libre. Les conteneurs moins visibles par les résidents ont le plus de contamination, ceux situés dans les blocs ont le moins. Un accord avec le fabricant du Pôlaire payeur : 70% en accord, 15% (indécis), 15% en désaccord.	Non
Ile-de-la-Madeleine	Québec	2023 (en cours d'implantation)	57 hab/km²	Approche combinée	Résidus de CRD, encombrants	ND	ND	Poids	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	ND	Les résidus de CRD non triés sont refusés. Les résidus de CRD résidentiel : 2\$ pour les chargements de moins de 700\$ et 160\$/tonne pour les chargements de plus de 700\$, commercial : 100\$/tonne.	Non
Lac-Mégantic	Canada	ND	261 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matériaux secs	Bacs roulants, conteneurs ou bacs (selon le type par la Ville)	21 ou 39 collections/sem. (selon la zone) 2x/semaine (conteneur)	Variable	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	ND	Utilisation de balances non approuvées par Poids et Mesures Canada, processus d'approbation en cours en 2007. Programme de réduction des déchets pour les ICJ collecte des matières organique gratuite.	Oui
Lévis	Québec	2011	317 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Bacs roulants, conteneurs, transpondeurs et semi-remorques	Variable	Variable	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Obligation de participer à la collecte municipale (ICJ) pour les 3 voies. Sous-traitant privé. Collecte dier matières recyclables et matières organiques gratuites.	Non
Lorraine	Québec	2020	1,578 hab/km²	Ti - Fréquence	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Bacs 240L ou 360L et transpondeurs	Nécessaire (1/2 et 1/2 semaines hiver)	Lévées	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Taux de présentation du bac à ordure de 50%.	Année 2020 : sensibilisation et transition (ISE sur le nombre de levées et les coûts associés).	Oui
Lousada	Portugal	2017	487 hab/km²	Approche combinée	Matières recyclables	N/A	N/A	Poids des matières rapportées	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui	16 tonnes rapportées en 2016 avant l'instauration du nouveau système. 467 tonnes rapportée en 2019 avec le nouveau système.	ND	Non

Étude sur la tarification incitativ
RECYC-QUÉBEC

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matières	Conteneurs	Fréquence	Quantité	Focus CRD	Ti Fréquence	Ti Volume	Ti Poids	BAYT	KAVT	Résultats	Détails et notes de lecture	RPD
Midden-Waerland	Belgique	2019	ND	Approche combinée	Ordures	Bac roulant gris (40L, 120L ou 240L)	Variable	Poids des matières dans le bac/g/s	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Réduction de 25 % des ordures après l'implantation du système BAYT.	ND	Oui
Miglianico	Italie	2015	277 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables	ND	ND	ND	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Infernet of Things pour la récupération des capsules de Nespresso (OT à documenter)	Infernet of Things pour la récupération des capsules de Nespresso (OT à documenter)	Non
Miravet	Espagne	2011	22 hab/km²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables	Sacs standardisés	ND	Nombre des sacs variable	Non	Non	Oui	Non	Non	ND	ND	ND	Non
MRC de Bellechasse	Québec	ND	20 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Bacs roulants et conteneurs	ND	ND	Non	Non	Oui	Non	Non	ND	La propriété des bacs et conteneurs jétés pures pour facturer à la levéej aurait apporté de la flexibilité et de la visibilité à la MRC.	La propriété des bacs et conteneurs jétés pures pour facturer à la levéej aurait apporté de la flexibilité et de la visibilité à la MRC.	Non
MRC de la Haute-Côte-Nord	Québec	2021	0,96 hab/km²	Ti - Poids	Résidus de CRD	ND	ND	Poids	Oui	Non	Non	Oui	Non	ND	L'octroi aux écocentres est sans frais pour les chargements triés de nature résidentielle. Les résidus résidentiels non-triés sont chargés au tarif commercial. https://www.mrc-hc-n.ca/fr/nos-services/depense-ecocentre 2023.pdf	L'octroi aux écocentres est sans frais pour les chargements triés de nature résidentielle. Les résidus résidentiels non-triés sont chargés au tarif commercial. https://www.mrc-hc-n.ca/fr/nos-services/depense-ecocentre 2023.pdf	Non
MRC Robert-Cliche	Québec	2018	22,8 hab / km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Bacs 240L et 360L	Trisemaine	Levées	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Taux de présentation de 50% la première annéej sur une base volontaire). Augmentation du pourcentage de résidus ultimes dans le bac à ordures.	Taux de présentation de 50% la première annéej sur une base volontaire). Augmentation du pourcentage de résidus ultimes dans le bac à ordures.	Oui
MRC Thérèse-de-Barville	Québec	ND	724 hab/km²	ND	Ordures	Bacs	ND	ND	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	ND	ND	Oui
Nagara Region	Canada	2011	242 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Sacs et étiquettes	Trisemaine	1 sac/semaine	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	444,718 t (2012) Augmentation de 10 points de pourcentage du taux de récupération entre 2010 et 2013 : (52%) Plan de réduction des quantités produites incluant une amélioration du taux de récupération	ND	Non
Orillia	Canada	2006	171 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Sacs et étiquettes	1/2 semaines	30 étiquettes gratuites par an	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	253,493 t (2013) Taux de récupération supérieur à 60%. Moins de 190 kg/hab.	ND	Non
Ottawa	Canada	2023 (en cours d'implantation)	334,8 hab/km²	Ti - Volume	Ordure	Sacs et bacs	1/2 semaines	55 étiquettes par année	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	N/A	Pas encore en vigueur en juin 2023.	Non
Owen Sound	Canada	ND	895 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Sacs avec étiquettes (ordures)	Trisemaine	Maximum de 4 sacs/semaine	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Palma	Italie	2015	769 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Sacs et bacs	ND	ND	Non	Oui	Non	Non	Oui	Non	Application mobile prévision des taxes selon la génération, actions de réduction à la source. Rabais de 20 % pour les citoyens qui utilisent les autres services de récupération des matières résiduelles de la Ville. Collecte gratuite des couches.	Application mobile prévision des taxes selon la génération, actions de réduction à la source. Rabais de 20 % pour les citoyens qui utilisent les autres services de récupération des matières résiduelles de la Ville. Collecte gratuite des couches.	Oui
Piedmont	Italie	2004	111 hab/km²	Ti - Volume	Ordures	Sacs standardisés	Variable	50 sacs de 35 L gratuits/j	Non	Non	Oui	Non	Oui	Non	Taux de diversion de 10% avant la PAYT et de 78% 4 ans plus tard. Réduction de 24% des quantités totales.	Rabais : 20% si compost domestique, 10% si envoi de 0,13 m³ ou faible volume. Exemptions : Per sonnelles, hôpitaux, écoles, ONG, commerces (sans identifiés). Bureau informatif pour accompagner les résidents. Grande importance accordée à la transparence sur les coûts du système.	Non

Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination – rapport final
RECYC-QUÉBEC

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matériaux	Contenants	Fréquence	Quantité	Focus CRD	Ti - Fréquence	Ti - Volume	Ti - Poids	RAYT	KAYT	Résultats	Détails et notes de lecture	RPD
Portland	États-Unis	1995	4888 hab/km ²	Ti - Poids	Résidus de CRD	ND	ND	Variable	Oui	Non	Non	Oui	Non	Non	ND	Pour tous les projets de CRD dans la ville où le coût total des travaux dépasse 50 000 \$, l'entrepreneur général ou le propriétaire du bien doit s'assurer que 75% des déchets produits sur le chantier sont recyclés. Rendre un formulaire de gestion des déchets de construction et de démolition dans le cadre d'un contrat de construction. Le formulaire doit être complété et signé par le propriétaire et le maître d'ouvrage. Une infraction (500 \$ pour la première infraction). Acceptabilité sociale élevée, car la mesure a été développée par étape.	Non
Princeville	Canada	2022	32 hab/km ²	Ti - Volume	Ordures	Bacs B60L	1x/2 semaines	1 bac par foyer résidentiel (maximum de 2 bacs par foyer) 13,4 bacs par ICI	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	Règlement limitant le nombre de bacs permis par adresse.	Oui
Québec	Québec	2023 (À venir)	1210 hab/km ²	Ti - Fréquence	Ordures (ICI), matières recyclables (ICI), matières organiques (ICI)	ND	1x/émeraine	ND	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	Évaluation du glissement des matières générées, analyse de la performance et élaboration de scénarios de tarification incitative visant les industries, commerces et institutions (ICI).	Oui
Régie des matières résiduelles du Lac-Saint-Jean (RSR Lac-Saint-Jean)	Québec	ND	183 hab/km ² (hors zone urbaine)	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables	Bacs	35 collectes/semaine	3 bacs/semaine (recupération et séparation sur 2 bacs d'ordures supplémentaires)	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	Les 3 bacs de récupération et 2 bacs d'ordures conviennent à 80% des ICI. Le programme Bac+ permet l'ajout de bacs supplémentaires. Conteneurs en collecte privée.	Non
Regional Municipality of Peel	Canada	2001	183 hab/km ²	Ti - Volume	Ordures	Sacs (max 20kg et 125L) et 4 quotas	1x/émeraine	2 sacs/semaine et séparation sur 2 bacs d'ordures supplémentaires	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	91% des foyers n'ont pas besoin de sacs supplémentaires. Les sacs supplémentaires sont fournis entre 2001 et 2003 (3 sacs gratuits à ce moment).	Non
Rigaud	Québec	ND	79 hab/km ²	Ti - Fréquence	ND	ND	ND	ND	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	Utilisation d'un compteur de bacs par le collecteur pour départager les quantités collectées dans des municipalités voisines.	Non
Rimouski	Québec	2017	62 hab/km ²	Approche combinée	Ordures	Bacs, conteneurs, transroulers fournis par la Ville pour les matières organiques et encombrants	Variable	Levée	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Interdiction d'éliminer les matières recyclables. ICI doivent fournir une copie du contrat de collecte des matières recyclables. Collaboration public (industries et matières organiques)/privé (recyclables). Sous-traitant privé pour les collectes municipales. Les ICI ne bénéficient pas de la compensation pour la collecte sélective.	Oui
RTMRC	Québec	En cours	4,6 hab/km ²	Ti - Volume	Résidus de CRD, encombrants	ND	ND	ND	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	ND	Non
RTMRC	Québec	2022 (réel/maître)	10 hab/km ²	Ti - Fréquence	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Bacs	1x/émeraine	ND	Non	Oui	Non	Oui	Non	Non	ND	92% des ICI en 2021 de la MRC du Bocher-Chenil participant au composte. Inventaire des bacs un an auparavant pour Caspo. Ajout des résidences en 2022.	Oui
Rivière-du-Loup	Québec	ND	230 hab/km ²	Approche combinée	Ordures	Bacs B60L, conteneurs et transroulers	1x/2 semaines (hors minimum 1x/émeraine (conteneur))	Variable	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	ND	RAYT : Rabais de 30% sur les tarifs des déchets si les services de collecte des recyclables et matières organiques sont utilisés. Sous-traitant privé pour la collecte des matières organiques. Souhaite considérer éventuellement l'utilisation de puces, de pesée et de photographie (collecte intelligente). Sous-traitant privé pour les collectes. Collecte des matières recyclables et matières organiques gratuites, contenant les noms des propriétaires. Pense de données sur les services privés. Hausse des coûts importants pour certains établissements. Compétition avec le privé pour la collecte du carton. Bulletins de performance distribués (points à améliorer, etc.) plaintes d'usagers qui n'ont pas apprécié.	ND
Rouyn-Noranda	Québec	ND	7 hab/km ²	Ti - Volume	Ordures, matières recyclables	Bacs roullants B60L	1x/2 semaines	Variable	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	Visite annuelle des ICI et inventaire des bacs.	Non

Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination – rapport final
RECYC-QUÉBEC

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matières	Contenants	Fréquence	Quantité	Focus CSD	TI Fréquence	TI Volume	TI Poids	RATY	KAYT	Résultats	Détails et notes de lecture	RPD
Sainte-Marthe	Québec	2019	13 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Bacs	1x/émeraine	Volume	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Réduction de 23% du tonnage d'ordures en 2 ans.	Les citoyens reçoivent un crédit en fin d'année selon le nombre de présentations du bac en bordure de rue (max 100\$). Puces RFID facilitent l'inventaire des bacs. Augmentation des besoins de gestion.	Oui
Saint-Georges	Québec	ND	160 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Bacs (60L) et conteneurs	1x/émeraine ou 1x/2 semaines	Variable	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Obligation de recycler.	Non
San Francisco	États-Unis	ND	1540 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Bacs et conteneurs	Variable	Variable	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Tarifcation des 3 voies de collecte aux mêmes taux, puis (re)tourne sur les services de recyclage et collecte des matières organiques (max. 75%). Obligation de participer aux 3 voies de collecte.	ND
Santa Monica	États-Unis	ND	4100 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Bacs et conteneurs	Variable	Variable	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Collecte des matières recyclables gratuite. Objectifs de recyclage fixés dans la réglementation.	ND
Schweinfurt	Allemagne	2000	1 500 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Bacs et déchets de quinottes	1x/2 semaines	Volume, poids et la levée	Oui, Verre et métal	Non	Oui	Oui	Non	Non	250 \$/bac de TOL et une collecte moyenne de 67,69kg/hab/an	Une collecte séparée de verre, de canettes de métal et d'aluminium ainsi que de papier et de carton dans un éconote. Réduction de la fréquence de présentation des bacs, réduction de plus de 40 % du tonnage lors de l'implantation de la TI en 2000.	Non
Schweinf (Lankow)	Allemagne	2000	724 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Conteneurs (1100L)	Variable	Variable (calculé par tranches de 15L)	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	Réduction de 65% des déchets	Focus sur les immeubles multi-logement. Augmentation des coûts liés à la gestion des matières recyclables BE en continu auprès des résidents est nécessaire.	Non
Séoul	Corée du Sud	1997	17 000 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières organiques	Sacs	N/A	Sacs	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	ND	Pour les matières organiques, le gouvernement a décidé, en 2003, d'introduire le système d'élimination des déchets en fonction du poids afin de réduire la quantité de déchets alimentaires.	Oui
Svevo	Italie	2017	3117 hab/km²	Autres approches	Ordures, matières recyclables, matières organiques	ND	ND	ND	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	ND	Wastezhink communication améliorer au long de la chaîne de valeur pour améliorer la participation citoyenne.	ND
Sherbrooke	Québec	ND	456 hab/km²	Approche combinée	Matières recyclables	Bacs roulants (60L)	Variable	Max 2 bacs	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	ND	Non
Shingau City	Japon	2002	110 hab/km²	TI - Volume	Ordures	Sac	ND	ND	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	Intégration de centre de tri de proximité.	Non
Simcoe County	Canada	2006	116 hab/km²	TI - Volume	Ordures	Sacs (max 20kg et 60L/24L)	1x/émeraine	1 sac/émeraine	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Augmentation des quantités d'ordures éliminées malgré le programme	ND	Non
Smirnom du Saint-Amandis	France	ND	27 hab/km²	Approche combinée	Ordures	Bacs et sacs	Variable	Variable (pas de maximum)	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Obligation de trier.	Oui
Stafford	Canada	ND	1107 hab/km²	TI - Volume	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Sacs et conteneurs prépayés	ND	Volume	Oui	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	Application mobile : Recycle Coach Application	Non
Tacoma (Washington)	États-Unis	1974	1462 hab/km²	TI - Volume	Ordures	Bacs roulants (120L à 660L)	1x/2 semaines	1 ou 2 bacs	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	ND	Collecte à 3 voies (recyclables et organiques gratuites).	Non
Toronto	Canada	2008	4 427,8 hab/km²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables, matières organiques	Sacs (bacs bordure des CI) Bacs roulants bleus (60L) pour le recyclage des sacs en plastique transparents pour le recyclage des bacs (110L) pour les matières organiques.	1x/émeraine	Livrée et volume	Non	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Les sacs doivent être achetés chez Canadian Tire x Yellow bag x (170cm x 80cm x 80cm), bacs 60L, non recyclables. Rabais aux personnes âgées ou handicapées au revenu inférieur à 50 000\$.	Non

Étude sur la tarification incitative des matières résiduelles destinées à l'élimination – rapport final
RECYC-QUÉBEC

Cas	Pays	Date	Densité	Approche	Matières	Conteneurs	Fréquence	Quantité	Focus CRD	TI	Volume	TI	Poids	RATY	KAYT	Résultats	Détails et notes de lecture	RPD
Trièze	Italie	2013	1022 hab/km ²	TI - Poids	Ordures, matières organiques	Bacs 50L, 120L ou 240L	ND	ND	Non	Non	ND	Oui	Oui	Oui	Non	65\$/hab/an	Rabais sur les collectes d'ordures si d'autres matières sont récupérées. Écours : Camion effectuant des arrêts de 30 minutes dans la ville selon un horaire prédéfini. 2 types de matières peuvent y être apportés à la fois (rotation des types de matières acceptées à chaque collecte). Taux de participation volontaire des citoyens de 30 à 40 % (type travaux-access.gov/)	ND
Trois-Rivières	Québec	ND	452,5 hab/km ²	Approche combinée	Matières recyclables	Conteneurs de 60g ³	1x/2 semaines, 1x/semaine ou 2x/semaine	Variable	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	ND	Non
Tubbergen	Pays-Bas	2015	146 hab/km ²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables	Bacs roulants (140L ou 240L) pour ordures	1x/mois + dépôt volontaire	Variable	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Non	ND	ND	Oui
Vancouver (Washington)	États-Unis	1990	148 hab/km ²	Approche combinée	Ordures	Bacs roulants 75L à 360L	Variable	Variable	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Augmentation du taux de recyclage de 0% à 5% de 1989 à 1995 (introduction de la 2e voie de collecte en même temps). Taux de participation volontaire des citoyens de 20% entre 1998 et 2008, mais augmentation de 33% de la population en même temps.	Desent les multilogements depuis 2015. 2 voies de collecte municipales : collecte séparée du verre et des résidus verts. Collectes effectuées par une entreprise privée (poids remis à la Ville). Ville paie 0,50\$ par tonne d'ordures collectées en multilogement (pave à qu7).	Non
Victoriaville	Québec	ND	547 hab/km ²	Aucune approche	Ordures, matières recyclables	Bacs roulants 500L	1x/2 semaines	Minimum de 3 bacs par voie de collecte	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	Peu de détails sur les tarifs pour les bacs supplémentaires.	Non
Vilabarex	Espagne	2018	434 hab/km ²	Approche combinée	Ordures (ICI), matières recyclables, matières organiques	Bacs standardisés	Matières recyclables : 2x/semaine, matières organiques : 3x/semaine	Variable	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Taux fixes pour les résidences éloignées et les résidences inhabitées.	Oui
Ville de La Tuque	Québec	2019	0,5 hab/km ²	Approche combinée	Résidus de CRD	Conteneurs (bâches et recyclables), aucun contenant pour les résidus de CRD	Variable	ND	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Non	Non	ND	22 \$/m pour le béton et les gravats. 12 \$/m pour les résidus ignifugés. 2,50 \$/kg pour les résidus domestiques dangereux. 175 \$ les pneus surdimensionnés. 80 \$/m pour le bois de CRD. 110 \$/m pour les résidus de CRD. 163 \$/m pour les résidus de CRD non triés.	Non
Ville de Val-de-Fleur (Dorion)	Québec	2022	524 hab/km ²	Approche combinée	Résidus de CRD, encombrants, déchets ménagers (résidentiels), matières organiques (résidentiels)	Bacs 240L	Variable	Bacs de 240L	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	ND	Obligation de trier les résidus de CRD à la source (ICI et résidentiels). La Ville peut exiger des preuves de tri et récupération dans un site autorisé. Résidus de CRD non acceptés dans la collecte des encombrants depuis 2014.	Oui
Worcester (Massachusetts)	États-Unis	1992	214 hab/km ²	Approche combinée	Ordures, matières recyclables	Sacs plastiques de 15 lb (0,904) ou 30 lb (1,814)	1x/semaine	Poids poids maximal	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Taux de participation prior de 100 %. 2 voies de collecte. 179 \$/hab 2013. Réduction de 50% la première année du programme (pas de progrès depuis). Amélioration du taux de participation des citoyens de 10% à 20% dans les 2 premières semaines du programme.	Non
York Region	Canada	2004	695 hab/km ²	TI - Volume	Ordures	Sacs (max 22kg et 30L) et 30L sacs et sacs supplémentaires pour les sacs supplémentaires	1x/2 semaines	3 sacs/2 semaines + sacs supplémentaires pour les sacs supplémentaires	Non	Non	Oui	Non	Non	Non	Non	ND	Markham impose pas de limite, mais obligation d'utiliser des sacs transparents. Les municipalités gèrent la TI et la réglementation, York Region gère les collectes et la tarification. Périodes d'évaluation sur les sacs supplémentaires (Noël, Fête du Travail, Fête de la Reine Victoria).	Non

Annexe C — Fiches d'approches de TI

TARIFICATION INCITATIVE – VOLUME

DESCRIPTION DE L'APPROCHE

La tarification incitative (TI) selon le volume de matières collectées s'inscrit dans le modèle « Pay As You Throw » (PAYT). La quantité de matières collectées détermine donc le tarif payé par les générateurs.

Plus précisément, l'approche vise la mise en place d'un système qui fait payer les générateurs de matières résiduelles sur la base du volume de matières qui est généré. Celui-ci est comptabilisé par le nombre et/ou la taille des contenants utilisés. Les bacs roulants, les sacs standardisés et les étiquettes autocollantes sont les options d'application les plus couramment utilisées avec cette approche.

La TI selon le volume comprend généralement une part annuelle fixe ainsi qu'une part variable. La part fixe, que doivent minimalement payer les générateurs, inclut un volume de base offert. Ce volume de base peut être un format minimal de bac ou une quantité de sacs ou d'étiquettes gratuite. Cette mesure aide à limiter les dépôts sauvages, surtout au début de l'implantation. La portion variable du tarif est facturée selon les quantités de matières résiduelles excédant le volume de base.

IMPACTS POTENTIELS SUR LA RÉDUCTION DE L'ÉLIMINATION

La TI basée sur le volume de matières collectées contribue à améliorer le taux de diversion et à réduire la quantité totale de matières générées dans de nombreux cas étudiés. En combinaison aux mesures réglementaires (ex. collecte à trois voies) et aux mesures d'information, de sensibilisation et d'éducation (ISÉ) appropriées (ex. projets pilotes, campagnes de porte-à-porte, etc.), cette approche permet de réduire les quantités totales de matières générées de plus de 20% dans certains cas (ex. Esporles, Heidleberg, Piedmont).

AVANTAGES :

- Amélioration du tri à la source;
- Approche généralement bien accueillie par la population;
- Modulable pour répondre au besoin d'équité sociale (ex. volume de base calculé par personne, exemptions pour les couches, etc.);
- Possibilité d'avoir une part des frais qui soit fixe et une part variable ou uniquement variable;
- Peut être implanté sans nouvelle technologie;
- Possibilité de conserver l'équipement de collecte actuel;
- Possibilité d'avoir un tarif pour les conteneurs compactés dans certains ICI.

CONTRAINTES :

- Aucune identification du générateur (sauf si l'approche est par bac avec des puces RFID);
- Établir les coûts des sacs ou du bac;
- Pour une approche par bac, prévoir la gestion des équipements et la possibilité d'échanger le format annuellement;
- Pour une approche par sac, prévoir des coûts annuels de production et de distribution des sacs;
- L'utilisation de sacs oblige la présence d'un 2^e employé de collecte, même en camion mécanisé;
- Un inventaire des contenants présents sur le territoire doit être fait régulièrement;
- Ne tient pas compte du taux de remplissage des contenants.

Options d'application : Bacs, Conteneurs, Sacs, Sites d'apport volontaire, Étiquettes

Technologie : Aucune

Exemples de villes : Gatineau, Canton de Potton, Worcester (É.-U.), Séoul (Corée du sud), Parma (Italie)

PARTICULARITÉS PAR SECTEUR DE GÉNÉRATION

	Résidentiel	Industries, commerces et institutions (ICI)	Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)
Matières admissibles	Ordures, recyclables, organiques, branches	Ordures, recyclables, organiques	Résidus de CRD pêle-mêle ou triés
Options d'application	Bacs roulants, sacs standardisés, étiquettes	Bacs roulants, conteneurs, sacs standardisés	En vrac
Lieux de collecte	Porte-à-porte, apport volontaire	Porte-à-porte	Écocentre

DÉFIS RENCONTRÉS :

- Risques de contamination des autres voies de collecte observés dans certains cas;
- Possibilité d'engendrer un achalandage supplémentaire dans les installations de récupération de la région (ex. écocentre);
- L'utilisation de l'approche avec des sacs ne répond pas aux objectifs d'automatisation.

BONS COUPS RENCONTRÉS :

- Possibilité de distribuer des sacs standardisés ou des étiquettes par le biais de machines distributrices (ex. identification des générateurs avec la carte d'assurance maladie);
- Possibilité de distribuer des sacs ou des étiquettes à l'aide de commandes en ligne;
- Offrir des périodes d'exemption pour les sacs supplémentaires (ex. fêtes de fin d'année, fériés).

RECOMMANDATIONS POUR L'IMPLANTATION :

- S'assurer que le volume de base lié à la part fixe de la tarification soit suffisamment réduit pour inciter à une réduction de la génération (ex : éviter les bacs de 360L collectés hebdomadairement);
- S'assurer que le volume lié aux autres collectes (ex. matières recyclables et organiques) soit suffisant pour encourager la diversion;
- Prévoir un accompagnement du collecteur afin de s'assurer que seuls les volumes permis soient collectés;
- Interdire la disposition d'encombrants avec les ordures et organiser des collectes dédiées aux encombrants;
- Si la capacité de gestion de l'organisme municipal le permet, être propriétaire des contenants apporte plus de flexibilité dans le système de TI par volume.

LES ÉLÉMENTS RÉGLEMENTAIRES ET LES MESURES D'ISÉ À METTRE EN PLACE AVANT L'INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE TARIFICATION INCITATIVE SONT INDIQUÉS DANS LA SECTION 6.1.

POTENTIEL DE MISE EN ŒUVRE AU QUÉBEC : Élevé

TARIFICATION INCITATIVE – FRÉQUENCE

DESCRIPTION DE L'APPROCHE

La tarification incitative (TI) selon la fréquence de collecte des matières s'inscrit dans le modèle « Pay As You Throw » (PAYT). L'utilisation du service de collecte détermine donc le tarif payé par les générateurs.

Ce type de TI peut être implanté avec ou sans technologie. Les puces RFID sont souvent utilisées avec la tarification selon la fréquence de collecte, car elles permettent de comptabiliser le nombre de levées effectuées pour chaque unité d'occupation et ainsi de moduler les tarifs selon l'utilisation réelle des services de collecte. Il est aussi possible d'utiliser cette approche sans puces, en optant pour des fréquences de collecte variables prédéterminées. Afin d'assurer l'équité de la tarification, la standardisation et l'uniformisation des contenants de collecte pour chaque catégorie de générateurs sont importantes.

La TI selon la fréquence de collecte comprend généralement une part annuelle fixe ainsi qu'une part variable. La part fixe, que doivent minimalement payer les générateurs, inclut un nombre de collectes de base. Par exemple, la fréquence de base peut correspondre à une collecte par mois sans frais supplémentaire. Cette mesure aide à limiter les dépôts sauvages, surtout au début de l'implantation. La part variable du tarif est facturée selon le nombre de collectes choisi à l'avance ou comptabilisé par le collecteur lors de chaque collecte.

IMPACTS POTENTIELS SUR LA RÉDUCTION DE L'ÉLIMINATION

Lorsqu'elle est implantée dans un système où des services de gestion des matières résiduelles complémentaires sont en place, la TI selon la fréquence de collecte permet de réduire les quantités d'ordures collectées. Un cas répertorié aux Pays-Bas (Apeldoorn) présente une diminution de plus de 25% en une seule année. De plus, cette approche a le bénéfice de réduire la quantité de carburant consommé par les camions de collecte, puisqu'ils effectuent moins d'arrêts et de levées durant leur trajet de collecte.

AVANTAGES :

- Amélioration du tri à la source;
- Réduction importante des émissions de gaz à effet de serre et des coûts en carburant liés à la collecte;
- Meilleur suivi des inventaires de bacs et de la performance avec les puces RFID;
- Possibilité de conserver les contenants de collecte existants (si uniformes);
- Opportunité de transparence et de sensibilisation (PAYT) en communiquant les données de collecte personnalisées aux citoyens.

CONTRAINTES :

- Coûts importants de maintenance des puces RFID et des transpondeurs;
- Nécessité d'utiliser un logiciel de traitement des données de collecte;
- Temps de gestion administrative élevé;
- Nécessite l'acquisition et la distribution de nouveaux bacs uniformisés (si pas déjà le cas);
- Campagne d'ISÉ soutenue à mener.

Options d'application :	Bacs, Conteneurs, Sacs, Sites d'apport volontaire
Technologie :	Puces RFID, ou aucune
Exemples de villes :	Apeldoorn (Pays-Bas), Régie intermunicipale de traitement des matières résiduelles de la Gaspésie (RITMRG)

PARTICULARITÉS PAR SECTEUR DE GÉNÉRATION

	Résidentiel	Industries, commerces et institutions (ICI)	Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)
Matières admissibles	Ordures, recyclables, organiques	Ordures, recyclables, organiques	Aucune
Options d'application	Bacs roulants, sacs standardisés, conteneurs, points d'apport volontaire	Bacs roulants, conteneurs, sacs standardisés	N/A
Lieux de collecte	Porte-à-porte, apport volontaire	Porte-à-porte	N/A

DÉFIS RENCONTRÉS :

- Perte de données des ICI qui utilisent des services de GMR avec contrat privé;
- Contamination des matières recyclables avec des ordures;
- Difficulté à desservir équitablement le territoire avec les points d'apport volontaire.

BONS COUPS RENCONTRÉS :

- Flexibilité entre la collecte en porte-à-porte ou en apport volontaire avec des tarifs différents pour chaque levée ou accès;
- Utilisation d'un logiciel pour réaliser l'inventaire et le suivi des bacs en continu, la comptabilisation des levées et la surveillance des anomalies;
- Réalisation d'un inventaire terrain des bacs et conteneurs tous les deux ans pour valider les données électroniques.

RECOMMANDATIONS POUR L'IMPLANTATION :

- S'assurer que la fréquence de base incluse dans la part fixe de la tarification soit suffisamment réduite pour inciter à une réduction de la génération de matières;
- S'assurer que la fréquence des autres collectes soit suffisante pour encourager la diversion;
- Prévoir des puces RFID supplémentaires pour remplacer les bris;
- Offrir des collectes à domicile sans frais supplémentaires pour les personnes à mobilité réduite dans le cas d'un système avec apport volontaire uniquement;
- Introduire la TI de manière graduelle (ex : réaliser une année test en informant les générateurs de leur performance (KAYT)).

LES ÉLÉMENTS RÉGLEMENTAIRES ET LES MESURES D'ISÉ À METTRE EN PLACE AVANT L'INSTALLATION D'UN SYSTÈME DE TARIFICATION INCITATIVE SONT INDIQUÉS DANS LA SECTION 6.1.

POTENTIEL DE MISE EN ŒUVRE AU QUÉBEC : Élevé

TARIFICATION INCITATIVE – POIDS

DESCRIPTION DE L'APPROCHE

La tarification incitative (TI) selon le poids de matières collectées s'inscrit dans le modèle « Pay As You Throw » (PAYT). La quantité de matières collectées détermine donc le tarif payé par les générateurs.

Dans un contexte résidentiel, cette approche consiste à peser les matières lors de la collecte à l'aide de bacs équipés de puces RFID et de camions disposant de transpondeurs et de balances. Les données sont ainsi associées à chaque unité d'occupation, qui est facturée selon la quantité réelle de matières mises en bordure de rue. Ce mode de tarification n'est pas utilisé dans le secteur résidentiel au Québec en raison des difficultés d'homologation des balances par Poids et Mesures Canada.

Dans les secteurs des ICI et des résidus de CRD, la TI selon le poids est surtout utilisée dans les écocentres qui ont accès à des balances. Des tarifs différenciés selon le niveau de tri des résidus de CRD ou pour les voyages de matières dépassant une certaine quantité sont alors utilisés.

IMPACTS POTENTIELS SUR LA RÉDUCTION DE L'ÉLIMINATION

Les impacts d'une tarification incitative basée uniquement sur le poids des matières sont peu documentés. Les données disponibles indiquent une augmentation du taux de détournement des ordures ménagères de 65 % à 70 % à Campania (Italie) et une quantité de matières éliminées réduite à 65 kg / personne / an à Trévise (Italie). Les systèmes de TI tenant en compte le poids des matières collectées dans le secteur résidentiel sont généralement utilisés en combinaison avec d'autres approches de tarification, où une grande efficacité est observée (voir Approche combinée).

AVANTAGES :

- Amélioration du tri à la source;
- Méthode de tarification incitative plus précise que les approches au volume ou à la fréquence de collecte (tient compte du taux de remplissage du contenant);
- Possibilité d'avoir une part des frais qui soit fixe et une part variable ou uniquement variable;
- Répond à l'enjeu de la compaction des ordures;
- Permet un suivi très précis de la génération d'ordures dans un territoire;
- Possibilité de conserver les bacs et conteneurs existants.

CONTRAINTES :

- Nécessite beaucoup d'équipement technologique (puces RFID, transpondeurs, balance);
- Difficile à appliquer au Québec en raison de l'homologation des balances de camions;
- Les erreurs dans la collecte de données (identification de l'utilisateur, mauvaise pesée, etc.) sont difficiles à corriger dans la facturation.

Options d'application :	Bacs, Conteneurs
Technologie :	Puces RFID, transpondeurs, balances
Exemples de villes :	Îles-de-la-Madeleine (pour résidus de CRD), MRC de la Haute-Côte-Nord (pour résidus de CRD et encombrants), Trévise (Italie)

PARTICULARITÉS PAR SECTEUR DE GÉNÉRATION

	Résidentiel	Industries, commerces et institutions (ICI)	Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)
Matières admissibles	Ordures, recyclables, matières organiques, huiles, encombrants	Ordures, recyclables, organiques	Résidus de CRD pêle-mêle ou triés
Options d'application	Bacs roulants, en vrac	Bacs roulants, conteneurs	En vrac
Lieux de collecte	Porte-à-porte, apport volontaire	Porte-à-porte	Écocentre

DÉFIS RENCONTRÉS :

- L'aménagement des écocentres peut limiter l'incitatif à trier les résidus de CRD (ex : une seule balance disponible et nécessité de faire la file pour peser chaque matière);
- Difficulté de mise en place de cette approche au niveau résidentiel au Québec en raison de l'impossibilité de certifier les balances sur camion par Poids et Mesures Canada. En effet, les vibrations rencontrées par les camions lors de leurs déplacements sur les routes empêchent une calibration juste des balances.

BONS COUPS RENCONTRÉS :

- Mise en place d'un Écobus effectuant des arrêts de 30 minutes dans la ville selon un horaire préétabli pour collecter différentes matières par apport volontaire en complément à la TI par poids (RDD, électroniques, etc.);
- Implantation d'un système de RAYT en amont de l'instauration des tarifs sur les collectes d'ordures (Treasure Ecological Island, Campania);
- Instauration d'un tarif par paliers de génération, où le coût par kg de matières augmente après une certaine quantité par habitant.

RECOMMANDATIONS POUR L'IMPLANTATION :

- Pour une TI avec part fixe et part variable, s'assurer que le poids de base (inclus à la part fixe) soit suffisamment réduit pour inciter à une réduction de la génération;
- Pour les matières collectées en écocentre, s'assurer que les équipements disponibles soutiennent l'incitatif tarifaire;
- S'informer sur les conditions à l'homologation des balances de camion pour les résidences et les ICI;
- Mener une campagne d'ISÉ en amont, surtout si les volumes des bacs et les fréquences de collecte restent inchangés.

LES ÉLÉMENTS RÉGLEMENTAIRES ET LES MESURES D'ISÉ À METTRE EN PLACE AVANT L'INSTAURATION D'UN SYSTÈME DE TARIFICATION INCITATIVE SONT INDIQUÉS DANS LA SECTION 6.1.

POTENTIEL DE MISE EN ŒUVRE AU QUÉBEC : Faible

TARIFICATION INCITATIVE – APPROCHE COMBINÉE

DESCRIPTION DE L'APPROCHE

La tarification incitative (TI) selon une approche combinée utilise plus d'une variable pour comptabiliser les matières collectées et tarifier les générateurs. Cette approche s'inscrit dans un système de « Pay As You Throw » (PAYT), puisqu'elle implique une forme directe de tarification des générateurs à l'aide d'au moins deux éléments parmi le volume, la fréquence de collecte et/ou le poids des matières.

Cette combinaison de deux ou trois des modes de quantification des matières collectées augmente la précision de la TI, notamment lorsque le volume et la fréquence sont utilisés. La pesée des matières (TI – poids) reste l'indicateur le plus précis, mais gagne à être combiné à une TI au volume ou à la fréquence de collecte. En effet, la flexibilité dans la taille des bacs peut inciter à réduire les quantités d'ordures générées et à répondre à des enjeux d'espace. La TI par fréquence de collecte peut quant à elle influencer la consommation de carburant des camions en réduisant le nombre d'arrêts effectués.

La TI selon une approche combinée peut inclure une part fixe et une part variable. Cette dernière est facturée selon la quantité de matières résiduelles collectée et est modulée selon le nombre et la taille des contenants, la fréquence de collecte et le poids des matières collectées. Cette méthode conscientise les générateurs sur plusieurs aspects de leur génération de matières résiduelles.

IMPACTS POTENTIELS SUR LA RÉDUCTION DE L'ÉLIMINATION

Les systèmes de TI utilisant une approche combinée permettent de réduire les quantités de matières éliminées de 23 à 50 %. Des taux de récupération s'élevant jusqu'à 90% (Berlin) ont aussi été mesurés. La combinaison des différentes approches de PAYT est très répandue dans les cas étudiés et est accompagnée d'une grande variété de mesures complémentaires intégrant les concepts de KAYT et de RAYT.

AVANTAGES :

- Diminution potentielle du nombre de camions de collecte nécessaire de 50 %;
- Possibilité de conserver les contenants actuels;
- Possibilité d'implanter graduellement les différentes approches de TI (ex. commencer avec la fréquence de collecte et ajouter ensuite d'un tarif au poids ou au volume);
- Économie de carburant en intégrant une tarification à la levée (TI – fréquence);

CONTRAINTES :

- Besoins de gestion administrative élevés;
- Investissements importants pour l'équipement technologique nécessaire;
- Nécessité de prévoir des équipements de rechange en cas de bris (contenants, puces RFID, balances);
- Pour une approche par sac, prévoir des coûts annuels de production et de distribution des sacs;
- Un inventaire des contenants présents sur le territoire doit être fait régulièrement;

Options

d'application : Bacs,
Conteneurs (hors sol et semi-enfouis (CSE))
Sacs,
Sites d'apport volontaire,
Étiquettes,
Vrac

Technologie :

Puces RFID,
Transpondeurs,
Balances intégrées et portatives,
Logiciels de gestion de données (Innovactrac, blockchain),
Appareil photo

Exemples de villes :

La Tuque,
Sainte-Marthe,
Beaconsfield,
Midden-Waasland (Belgique),
Worcester (É.-U.)

- Possibilité de tenir compte du taux de remplissage des contenants (TI – poids).
- Nécessite une transmission d'informations efficace avec les générateurs (système de TI plus complexe).

PARTICULARITÉS PAR SECTEUR DE GÉNÉRATION

	Résidentiel	Industries, commerces et institutions (ICI)	Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)
Matières admissibles	Ordures, recyclables, matières organiques,	Ordures, recyclables, matières organiques	Matériaux secs
Options d'application	Bacs roulants, sacs standardisés, CSE, étiquettes	Bacs roulants, conteneurs, transrouliers, sacs standardisés	En vrac, en conteneurs
Lieux de collecte	Porte-à-porte, apport volontaire	Porte-à-porte	Écocentre, porte-à-porte

DÉFIS RENCONTRÉS :

- Anomalies détectées dans les données de collecte, pouvant atteindre jusqu'à 5 % des levées;
- Possibilité d'engendrer un achalandage supplémentaire dans les installations de récupération de la région (ex. écocentre);
- L'utilisation de l'approche avec des sacs ou des bacs de 120 L ne répond pas aux objectifs d'automatisation.

BONS COUPS RENCONTRÉS :

- Création d'un portail web permettant la simulation des redevances des générateurs (Agglomération du Grand Besançon);
- Utilisation de sacs à ordures transparents pour motiver les générateurs à réduire leur production d'ordures (visibilité des matières);
- Utilisation de l'approche RAYT comme incitatif dans le projet pilote précédant l'implantation de la TI pour éviter de devoir modifier le système de taxation (MRC Robert-Cliche).

RECOMMANDATIONS POUR L'IMPLANTATION :

- Adopter des obligations de participer aux trois voies de collectes ou des interdictions de jeter des matières recyclables ou organiques avec les ordures;
- Favoriser l'intégration de la TI selon la fréquence de collecte plutôt que par rapport au poids (économies de carburant, réduction du nombre de camions, technologie plus fiable, etc.);
- Suivre les recommandations applicables aux approches retenues (détaillées respectivement dans les fiches des approches de TI selon le volume, la fréquence et le poids).

LES ÉLÉMENTS RÉGLEMENTAIRES ET LES MESURES D'ISÉ À METTRE EN PLACE AVANT L'INSTAURATION D'UN SYSTÈME DE TARIFICATION INCITATIVE SONT INDIQUÉS DANS LA SECTION 6.1.

POTENTIEL DE MISE EN ŒUVRE AU QUÉBEC : Élevé

TARIFICATION INCITATIVE – AUTRES APPROCHES

DESCRIPTION DES APPROCHES

D'autres approches s'apparentent à la tarification incitative (TI), sans toutefois impliquer une forme directe de tarification des générateurs. Souvent utilisées en complément à d'autres approches de TI ou d'autres combinaisons, ces approches complémentaires peuvent être employées de façons distinctes et indépendantes. Elles peuvent aussi faire partie des premières étapes d'implantation d'un système complet de tarification incitative.

Connaissance incitative, souvent appelée « Know As You Throw » (KAYT), représente la mise en place d'un système de transmission d'informations aux générateurs concernant leur génération de matières résiduelles. Les informations transmises peuvent être la quantité de matières générées annuellement, un indicateur de performance ou d'impact environnemental, ou même des conseils afin de réduire davantage les quantités de matières résiduelles générées.

Récompense incitative, communément appelée « Reward As You Throw » (RAYT), représente un système de récompenses ou de crédits offert aux générateurs selon la quantité de matières résiduelles qu'ils détournent de l'élimination. Cette approche est applicable lorsque des matières sont apportées dans un lieu de valorisation ou lorsque les générateurs réduisent leur quantité de matières résiduelles collectées.

IMPACTS POTENTIELS SUR LA RÉDUCTION DE L'ÉLIMINATION

Les approches de KAYT et de RAYT contribuent à réduire la quantité totale de matières générées dans de nombreux cas étudiés. Bien qu'il soit difficile d'isoler l'impact de ces approches sur la réduction de l'élimination, notamment parce qu'elles ne sont jamais utilisées seules (ex. avec une collecte sélective), les cas rapportés au Québec montrent une réduction pouvant atteindre de 23 % à 35 % (ex. Sainte-Marthe, Beaconsfield) lorsqu'elles sont combinées avec d'autres approches de TI ou d'autres services complémentaires de gestion des matières résiduelles (ex. collecte de résidus verts, d'encombrants et CRD).

AVANTAGES :

- Amélioration potentielle du tri à la source;
- Approches bien accueillies par la population, car n'engendrent aucun coût;
- Approches complémentaires qui se combinent bien aux autres approches de TI (par volume, fréquence et poids);
- Approches modulables pour s'adapter aux enjeux d'équité et aux spécificités de chaque territoire.

CONTRAINTES :

- L'approche KAYT est difficile à implanter sans une flotte de contenants munis de puces RFID;
- L'impact indirect du KAYT sur les générateurs peut rendre difficile l'estimation des coûts de collecte et de traitement pour les collecteurs;
- Nécessite un système de collecte d'information performant pour diminuer les risques d'erreurs de facturation (RAYT);
- Nécessite une grande transparence des coûts.

Options d'application : Bacs, Conteneurs, Sacs, Sites d'apport volontaire, Étiquettes

Technologie : Machines distributrices, puces RFID, Logiciel de traitement de données

Exemples de villes : Rivière-du-Loup, Sainte-Marthe, Campania, (Italie), Bergamo (Italie), Galice (Espagne)

PARTICULARITÉS PAR SECTEUR DE GÉNÉRATION

	Résidentiel	Industries, commerces et institutions (ICI)	Résidus de construction, rénovation et démolition (CRD)
Matières admissibles	Ordures, recyclables, organiques, RDD, encombrants, vêtements	Ordures, recyclables, organiques	Non documenté
Options d'application	Bacs roulants, sacs standardisés, étiquettes, en vrac	Bacs roulants, conteneurs, sacs standardisés	Non documenté
Lieux de collecte	Porte-à-porte, apport volontaire, écocentre	Porte-à-porte, événement	Non documenté

DÉFIS RENCONTRÉS :

- L'acceptabilité variable des générateurs lors du partage d'information sur leur performance et de conseils d'amélioration peut occasionner des plaintes, notamment en multilogement;
- Besoin de développer des technologies sur mesure (ex. machines distributrices de sacs munies d'un écran qui affiche la performance des usagers).

BONS COUPS RENCONTRÉS :

- Introduire l'approche KAYT dans le cadre d'une phase test lors de l'implantation des autres approches de TI;
- Inclure l'information ou appliquer les récompenses et crédits à la facture annuelle des services GMR;
- Développer un portail web ou une application permettant de faciliter l'accès à l'information;
- Informer les générateurs lors de la récupération des sacs standardisés ou des étiquettes par le biais de machines distributrices (ex. identification des générateurs avec la carte d'assurance maladie).

RECOMMANDATIONS POUR L'IMPLANTATION :

- Avoir recourt à l'approche KAYT lors de la première année d'implantation des autres approches de TI;
- Développer un plan de communication qui permet de mettre de l'avant les gestes positifs réalisés par les générateurs;
- Développer une plateforme pour faciliter le partage de l'information aux générateurs (site internet, portail web, application mobile, etc.);
- Pour l'approche RAYT, offrir des récompenses qui suscitent l'intérêt et la participation des générateurs (ex. crédit de fin d'année).

LES ÉLÉMENTS RÉGLEMENTAIRES ET LES MESURES D'ISÉ À METTRE EN PLACE AVANT L'INSTAURATION D'UN SYSTÈME DE TARIFICATION INCITATIVE SONT INDIQUÉS DANS LA NOTE TECHNIQUE À LA SECTION 6.1.

POTENTIEL DE MISE EN ŒUVRE AU QUÉBEC : Élevé

Annexe D — Portrait sommaire de la tarification incitative au Québec

1. Considérations méthodologiques et limites

Le portrait sommaire de la tarification incitative est basé sur les cas répertoriés au cours des recherches effectuées dans le cadre des volets 1 et 2 de l'étude, sur les réponses au sondage réalisé au courant de l'été 2023 tel que diffusé par la lettre d'information de RECYC-QUÉBEC, et sur une revue de la majorité des PGMR en vigueur.

Comme le niveau de détails sur le nombre de municipalités ayant ou prévoyant d'implanter la TI est variable d'un PGMR à un autre, les données ont été compilées à l'échelle des MRC. Cette méthode a permis de limiter le temps de recherche et d'éviter l'ajout de cas ayant parfois des informations manquantes. Les cas de TI répertoriés dans les phases antérieures de l'étude concernent des municipalités, ils ont donc été regroupés sous leur MRC respective.

Cela dit, les cas provenant des PGMR ne signifient pas que la TI est implantée dans toutes les municipalités de la MRC, mais plutôt qu'au moins un cas y est présent, sans forcément de détail quant à l'approche de TI utilisée. De plus, il a été impossible de confirmer si certains des cas des PGMR et répertoriés par sondage étaient réellement implantés ou seulement prévus. La classification présentée au Tableau 12 a permis de séparer les cas confirmés des cas prévus ou à valider.

L'objectif n'est donc pas de réaliser un portrait exhaustif de l'état de la situation actuelle et à venir de la TI au Québec, mais de produire un survol pertinent aux travaux en lien avec le Volet 4 de la présente étude.

Tableau 12: Critères de classification des MRC selon l'état de la TI sur leur territoire

Catégorie de MRC	Critère de classification
TI implantée	Au moins un cas de TI confirmé dans la MRC
TI prévue	Au moins un cas de TI prévu dans le PGMR de la MRC mentionnant des cas de TI dont l'implantation n'a pu être confirmée
Aucune TI	Aucune mention de la TI dans le PGMR et aucun cas répertorié dans la MRC

2. Étendue du portrait sommaire

Les données recueillies ont permis de couvrir la grande majorité des MRC et villes hors MRC du Québec. Comme le montre le Tableau 13, 87 % de ces organismes municipaux sont inclus dans le portrait sommaire. Toutes les régions administratives y sont représentées, à l'exception du Nord-du-Québec. Laval et Montréal sont représentées à 100 % sous le regroupement de la Communauté métropolitaine de Montréal.

Tableau 13: Pourcentage des MRC et Villes hors MRC qui sont représentées dans le portrait sommaire de la TI au Québec par région administrative

Région administrative	Pourcentage représenté
Abitibi-Témiscamingue	80%
Bas-Saint-Laurent	100%
Capitale-Nationale	57%
Centre-du-Québec	100%
Chaudière-Appalaches	100%
Côte-Nord	100%
Estrie	78%
Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine	100%
Lanaudière	83%
Laurentides	75%
Laval	100%
Mauricie	100%
Montréal	100%
Montérégie	100%
Nord-du-Québec	0%
Outaouais	80%
Saguenay-Lac-Saint-Jean	80%
TOTAL	87 %

Parmi les MRC étudiées, environ le tiers comptent au moins une OM ayant un système de tarification incitative en fonction (TI implantée). Les MRC ayant prévu d'implanter un système de TI ou dont le niveau de mise en œuvre n'a pu être confirmé sont classés dans la catégorie "TI prévue" qui regroupe 37 % des MRC du portrait. Les 31 % restants sont considérés comme n'ayant pas de système de TI, car aucune mention n'en est faite dans leur PGMR.

Il est important de noter que la TI n'est pas implantée dans 32 % des OM du Québec, mais bien que 32 % des MRC considérées dans le portrait sommaire ont au moins une municipalité membre où un système de TI est en place.

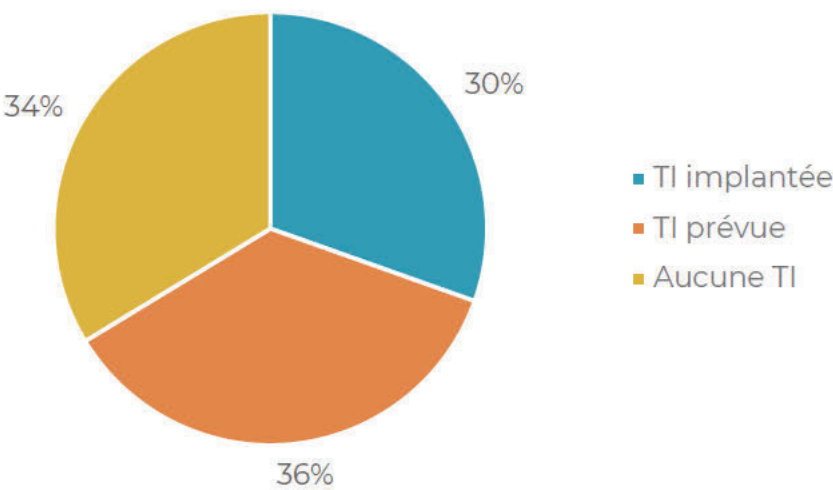


Figure 7: Popularité de la tarification incitative parmi les OM pris en compte dans le portrait sommaire

3. Systèmes existants de tarification incitative

Les systèmes de TI en vigueur qui ont été identifiés dans le portrait sommaire ont chacun leurs particularités, à commencer par les secteurs de génération visés et les approches de TI utilisées. La TI est particulièrement répandue dans la région métropolitaine de Montréal, les Laurentides et l'Est du Québec. Le Tableau 14 présente les cas de TI identifiés lors des précédents volets de l'étude, tandis que le Tableau 15 identifie les MRC où au moins un cas de TI a été répertorié à l'aide du sondage effectué auprès des organismes municipaux ou de la revue des PGMR.

Tableau 14: Cas de tarification incitative répertoriés selon le secteur de génération

Cas	MRC	Densité	Approche	Année
Secteur résidentiel				
Amqui	Matapédia	50,2 hab/km²	ND	2024
Beauceville	Beauce-Centre	22,8 hab/km²	Combinée RAYT	2018
Beaconsfield	Hors MRC-Montréal	1757 hab/km²	Approche combinée	2016
Canton de Potton	Memphrémagog	7,2 hab/km²	Volume	2013
Gatineau	Hors MRC	850 hab/km²	Volume	2019
Lorraine	Thérèse-de-Blainville	1578 hab/km²	Combinée	2020
Rivière-du-Loup	Rivière-du-Loup	230 hab/km²	Combinée	2002
Sainte-Marthe	Vaudreuil-Soulanges	13 hab/km²	Combinée	2019
Saint-Joseph-de-Beauce	Beauce-Centre	22,8 hab/km²	Combinée RAYT	2018
Saint-Victor	Beauce-Centre	22,8 hab/km²	Combinée RAYT	2018

Cas	MRC	Densité	Approche	Année
Secteur ICI				
Beaupré	Côte-de-Beaupré	163 hab/km ²	Volume	2017
Bécancour	Bécancour	29,6 hab/km ²	Volume	2017
Lac-des-Seize-Îles	Pays-d'en-Haut		Combinée	Après 2020
Lévis	Hors MRC	317 hab/km ²	Combinée	2011
MRC de Bellechasse	-	20 hab/km ²	Volume	ND
Québec	Hors MRC	1210 hab/km ²	Fréquence	2023
RMR Lac-Saint-Jean	Roberval, Saint-Félicien, Dolbeau-Mistassini	1,83 à 20,75 hab/km ²	Volume	ND
Rimouski	Rimouski-Neigette	62 hab/km ²	Combinée	2017
RITMRG	MRC de la Côte-de-Gaspé	4,6 hab/km ²	Fréquence	2020
Rivière-du-Loup	Rivière-du-Loup	230 hab/km ²	Combinée	2002
Rouyn-Noranda	Hors MRC	7 hab/km ²	Volume	ND
Sainte-Adèle	Pays-d'en-Haut	116 hab/km ²	Combinée	Après 2020
Sainte-Anne-des-Lacs	Pays-d'en-Haut	169 hab/km ²	Combinée	Après 2020
Sainte-Marguerite-du-Lac-Masson	Pays-d'en-Haut	34 hab/km ²	Combinée	Après 2020
Saint-Georges	Beauce-Sartigan	160 hab/km ²	Combinée	ND
Saint-Sauveur	Pays-d'en-Haut		Combinée	2020
Sherbrooke	Hors MRC	456 hab/km ²	Combinée	ND
Trois-Rivières	Hors MRC	452,5 hab/km ²	Combinée	ND
Victoriaville	Arthabaska	547 hab/km ²	Autres	ND
Wentworth-Nord	Pays-d'en-Haut		Combinée	Après 2020
Secteur CRD				
Îles-de-la-Madeleine	Hors MRC	57 hab/km ²	Combinée	ND
Lac-Mégantic	Granit	261 hab/km ²	Combinée	ND
MRC de la Haute-Côte-Nord	-	0,96 hab/km ²	Poids	2021
RITMRG	MRC de la Côte-de-Gaspé	4,6 hab/km ²	Volume	2020
La Tuque	Hors MRC	0,5 hab/km ²	Combinée	2019
Vaudreuil-Dorion	Vaudreuil-Soulanges	524 hab/km ²	Volume	2013

La majorité des cas répertoriés au Volet 1 concernent de la TI visant le secteur des ICI (voir Tableau 14). Pour compléter ce portrait, les PGMR des MRC québécoises ont été consultés. Parmi eux, c'est la TI résidentielle qui est la plus populaire, comme le montre le Tableau 15.

Tableau 15: Cas de MRC utilisant la TI répertoriés à l'aide des PGMR¹⁰

MRC	Densité	Approche	Année
Secteur résidentiel			
Abitibi-Ouest	6,2 hab/km ²	Volume	ND
Avignon	3,7 hab/km ²	Volume	ND
Bécancour	17,7 hab/km ²	Fréquence	ND
Drummond	69,1 hab/km ²	Volume	2020
Joliette	176,5 hab/km ²	Volume	ND
Kamouraska	9,47 hab/km ²	Combinée	2017
Haute-Côte-Nord	0,9 hab/km ²	Volume	2018
Mitis	8,1 hab/km ²	ND	ND
Montcalm	88,8 hab/km ²	Volume	ND
Pierre-de-Saurel	89,1 hab/km ²	Volume	2017
Secteur ICI			
MRC Antoine-Labelle	2,5 hab/km ²	Volume	2020
Avignon	3,7 hab/km ²	Volume	ND
Drummond	69,1 hab/km ²	Volume	2020
Joliette	176,5 hab/km ²	Volume	ND
Kamouraska	9,47 hab/km ²	Combinée	2017
Les Basques	8,1 hab/km ²	Combinée	2018
Montcalm	88,8 hab/km ²	Volume	ND
Montmagny	13,4 hab/km ²	Volume	2016
Pierre-de-Saurel	89,1 hab/km ²	Volume	2017
Secteur CRD			
Hors MRC - Québec	1268,2 hab/km ²	Volume	ND
Abitibi-Ouest	6,2 hab/km ²	Volume	ND
Avignon	3,7 hab/km ²	Volume	ND
Charlevoix-Est	6,9 hab/km ²	Volume	ND
Haute-Gaspésie	2,2 hab/km ²	Volume	2022
Laurentides	22,1 hab/km ²	Poids	ND
Manicouagan	0,8 hab/km ²	Poids	ND
Secteur inconnu			
Hors MRC - Longueuil	2254,4 hab/km ²	Volume	ND

¹⁰ Les MRC apparaissant au Tableau 14 sont exclues du Tableau 15, sauf si un nouveau secteur de génération a été identifié dans le PGMR.

3.1 Analyse par secteur (résidentiel, ICI, CRD)

D'abord, 74 % des cas de TI répertoriés sont appliqués à un seul secteur de génération. Comme le montre la Figure 8, 39 % des systèmes de TI visent le secteur résidentiel uniquement. Dans la Figure 9 et la Figure 10, il est possible d'observer que le secteur ICI est visé de manière exclusive par 21 % des cas, tandis que celui des CRD est visé par 14 % des cas. Autre constat général, le secteur résidentiel est le plus communément couvert par un système de TI (71% des cas) comparé aux autres secteurs (respectivement 50% et 28% pour les secteurs des ICI et CRD).

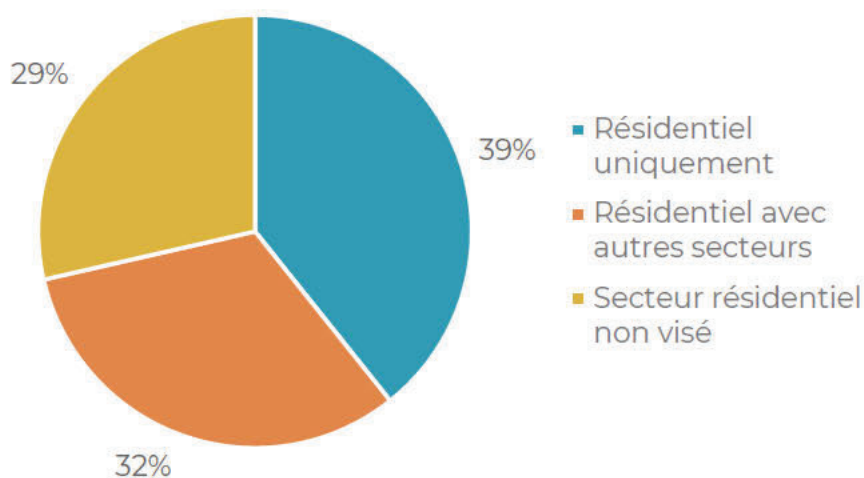


Figure 8: Pourcentage des MRC ayant implanté un système de tarification incitative qui vise le secteur résidentiel

Aux 39 % de MRC ayant des systèmes de TI qui visent uniquement le secteur résidentiel s'ajoutent 32 % qui visent le secteur résidentiel et au moins un autre secteur (Figure 8). Seuls 29 % des cas de TI ne visent pas le secteur résidentiel.

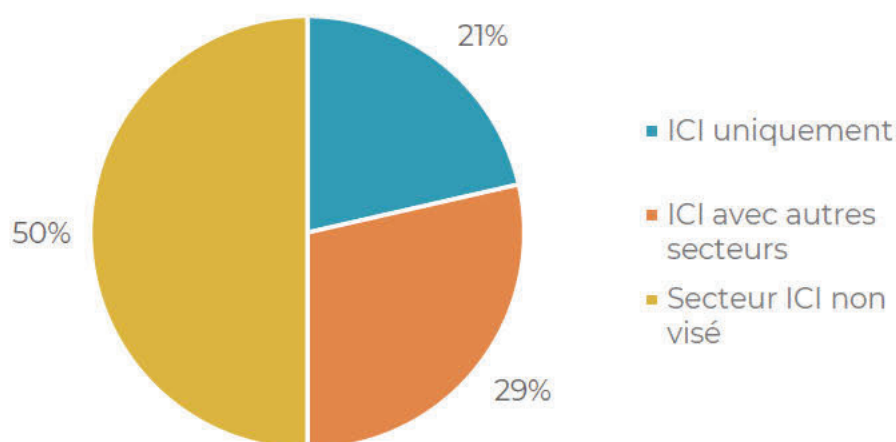


Figure 9: Pourcentage des MRC ayant implanté un système de tarification incitative qui vise le secteur ICI

Les ICI sont visés par 50 % des cas de TI. Parmi eux, la majorité appliquent la TI à au moins un autre secteur de génération.

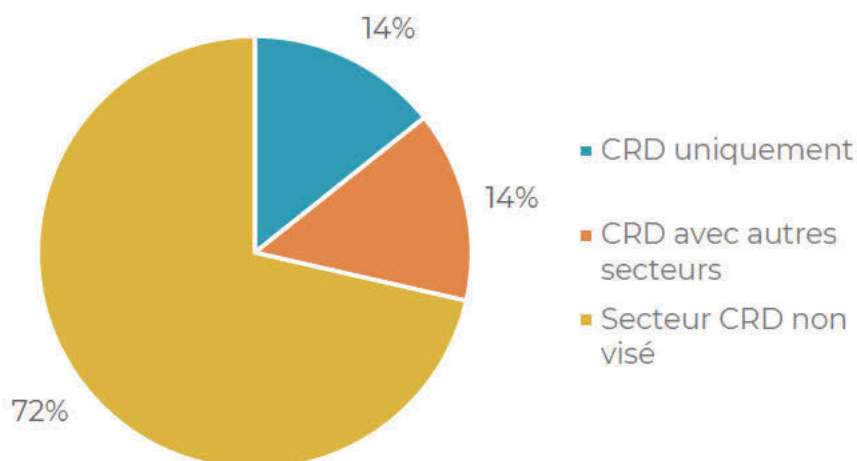


Figure 10: Pourcentage des MRC ayant implanté un système de tarification incitative qui vise le secteur CRD

Le secteur des CRD est plus rarement visé par la TI, avec seulement 28 % des cas répertoriés. La moitié de ceux-ci s'inscrivent dans un système de TI qui vise plus d'un secteur, alors que l'autre moitié vise uniquement les CRD.

Le Tableau 16 récapitule la répartition des cas de TI implantée pour chacun des secteurs.

Tableau 16: Pourcentage des cas de TI implantée qui visent chaque secteur de génération¹¹

Secteur	TI implantée
Résidentiel	39%
ICI	21%
CRD	14%
Résidentiel et ICI	21%
Résidentiel et CRD	7%
ICI et CRD	4%
Tous	4%
Total MRC	100%

3.2 Analyse par approche (volume, fréquence, poids, combinée)

Ensuite, les approches de TI choisies par les OM sont illustrées dans la Figure 11. L'approche selon le volume collecté est de loin la plus populaire, avec 40 % des cas. Cela pourrait être lié au fait qu'elle peut être implantée avec un niveau d'investissement beaucoup plus bas que d'autres approches nécessitant l'implantation de technologies coûteuses (ex : approche selon la fréquence de collecte). Ensuite, l'approche combinée (liant souvent le volume et la fréquence) ainsi que l'approche selon la fréquence de collecte ont une popularité similaire avec 17 % des cas chacune.

Les 6 % de cas répertoriés de TI selon le poids collecté sont attribuables à des TI visant les ICI. En effet, l'approche selon le poids des matières collectées est applicable uniquement aux conteneurs collectés par chargement avant au Québec en raison des difficultés de calibrage des balances sur d'autres supports.

Enfin, les 20 % d'approches inconnues sont dues aux cas provenant de PGMR qui ne spécifiaient pas la méthode de tarification utilisée dans les systèmes en place.

¹¹ La somme des portions orangées des figures 3, 4 et 5 indiquent le total des cas qui visent un seul secteur de génération, soit 74 %. Cela correspond aux trois premières lignes du tableau. Comme les portions en mauve indiquent les cas qui visent plus d'un secteur et sont donc comptabilisées dans plus d'une figure, l'addition des sections mauves ne correspond pas au total des quatre dernières lignes du tableau.

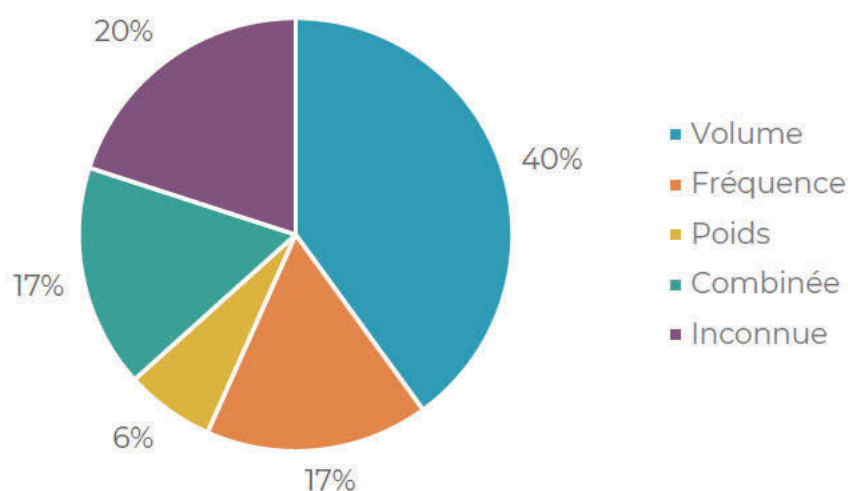


Figure 11: Répartition des approches choisies par les OM ayant implanté un système de tarification incitative

4. Systèmes de TI à venir

Les systèmes de TI à venir ont été identifiés à l'aide des PGMR des MRC incluses au portrait sommaire. La plupart des cas ont été repérés dans les plans d'action des PGMR et sont prévus au courant de la période d'application (généralement 2022-2027). Les secteurs visés sont bien identifiés dans les cas de TI prévus, mais les approches de tarification sont moins souvent précisées. Les MRC et municipalités prévoient souvent étudier les types de TI existants avant de s'avancer sur une approche qui leur conviendrait. Pour cette raison, seuls les secteurs visés sont présentés dans cette section.

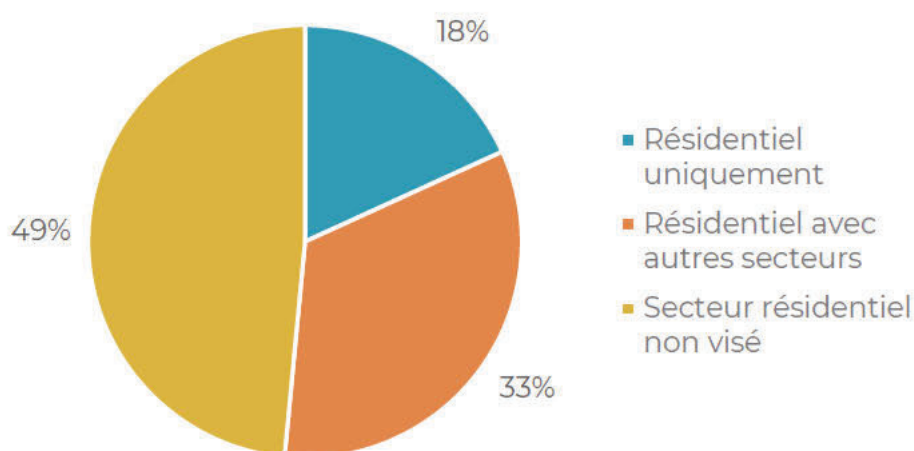


Figure 12: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent le secteur résidentiel

Environ la moitié (51 %) des cas de TI prévue souhaitent implanter au moins une tarification applicable au secteur résidentiel (Figure 12). Dans les cas de TI déjà implantée de la Figure 8, 71 % visaient le secteur résidentiel (exclusivement ou avec d'autres secteurs). L'intérêt pour l'avenir semble donc se diriger vers le secteur des ICI, comme le montre la Figure 13. En effet, 63 % des cas de TI prévue envisagent de tarifier les ICI, comparativement à 50 % des cas existants (Figure 9).

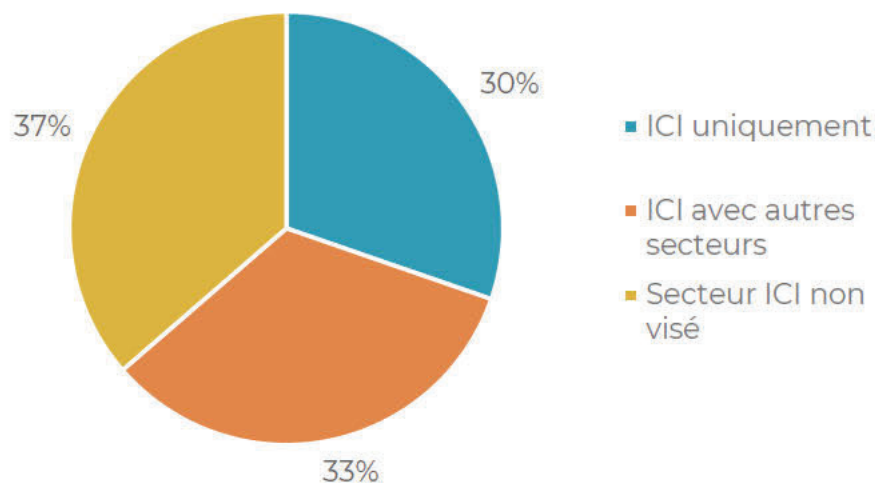


Figure 13: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent le secteur des ICI

Du côté des résidus de CRD, l'intérêt est moins présent dans les PGMR, avec seulement 12 % des cas de TI prévue qui visent l'implantation d'une tarification incitative à ce secteur.

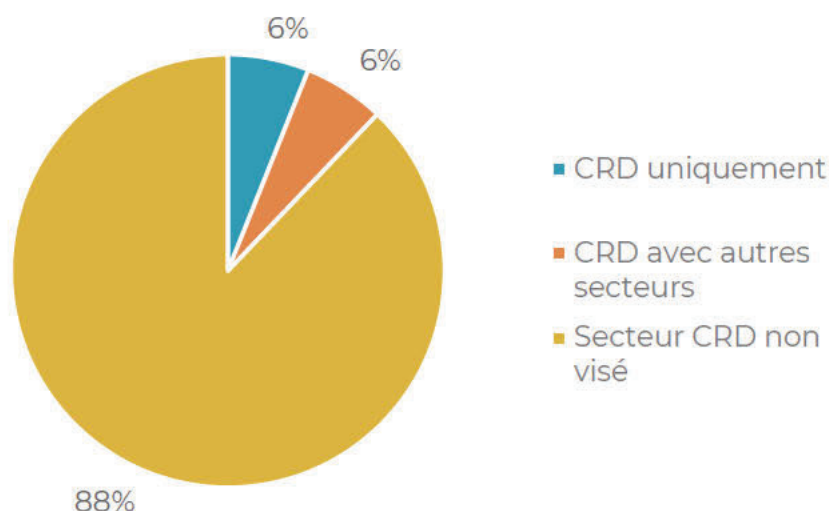


Figure 14: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent le secteur des CRD

Le Tableau 17 présente un récapitulatif du pourcentage des cas de TI prévue visent un secteur unique, deux secteurs ou tous les secteurs de génération. Les cas de TI prévus se situent principalement dans le Sud et dans l'Ouest du Québec. Des lieux plus éloignés comme Fermont, Blanc-Sablon et les Îles-de-la-Madeline commencent par ailleurs à envisager la TI.

Tableau 17: Pourcentage des cas de TI prévue qui visent chaque secteur de génération¹²

Secteur	TI prévue
Résidentiel	18%
ICI	30%
CRD	6%
Résidentiel et ICI	27%
Résidentiel et CRD	0%
ICI et CRD	0%
Tous	6%
Total MRC	100%

¹² La somme des portions orangées des Figure 12, Figure 13 et Figure 14 indiquent le total des cas qui visent un seul secteur de génération, soit 54 %. Cela correspond aux trois premières lignes du tableau. Comme les portions en mauve indiquent les cas qui visent plus d'un secteur et sont donc comptabilisées dans plus d'une figure, l'addition des sections mauves ne correspond pas au total des quatre dernières lignes du tableau.

CONCLUSION CONCERNANT LE PORTRAIT

À l'heure actuelle, la tarification incitative des matières résiduelles occupe une place limitée dans les modes de gestion des OM du Québec. Une tendance vers un élargissement de ce type de système est toutefois observable à travers les plans d'actions des PGMR de nombreuses MRC. Le cas de Beaconsfield, Gatineau et autres premiers utilisateurs de la TI sont bien connus et leurs résultats en termes de réduction des déchets ultimes incitent les administrations municipales voisines et plus éloignées à emboîter le pas.

Tableau 18: Pourcentage des MRC représentées dans le portrait sommaire ayant un système de TI implanté, prévu ou dont l'étendue à de nouveaux secteurs de génération ou territoires est prévue

Région administrative	TI implantée	TI prévue	TI implantée et souhaitant l'étendre à de nouveaux secteurs ou territoires
Abitibi-Témiscamingue (08)	25%	0%	0%
Bas-Saint-Laurent (01)	75%	13%	33%
Capitale-Nationale (03)	50%	0%	100%
Centre-du-Québec (17)	40%	40%	50%
Chaudière-Appalaches (12)	10%	60%	0%
Côte-Nord (09)	33%	33%	0%
Estrie (05)	0%	57%	-
Gaspésie--Îles-de-la-Madeleine (11)	67%	33%	25%
Lanaudière (14)	40%	40%	0%
Laurentides (15)	67%	67%	50%
Laval (13)	0%	0%	-
Mauricie (04)	0%	17%	-
Montréal (06)	100%	0%	0%
Nord-du-Québec (10)	0%	0%	-
Outaouais (07)	25%	50%	0%
Saguenay--Lac-Saint-Jean (02)	0%	75%	-
TOTAL	30%	36%	30%

Cependant, des défis liés à l'implantation des systèmes de TI sont toujours présents et pourraient freiner l'adoption par certaines municipalités. Les coûts d'achat des technologies nécessaires à la compilation automatisée des données de collecte, le temps à allouer au suivi des anomalies et les obstacles administratifs exigent une réelle volonté politique pour arriver à implanter un système de TI.

La pérennité de l'intérêt des OM envers la tarification incitative sera certainement influencée par l'accès à des technologies efficaces (coût, disponibilité sur le marché, réponse aux besoins du territoire), par l'opinion des citoyens et par la circulation d'information facilitant la mise en œuvre de tels systèmes.

Le Tableau 18 indique une répartition des cas de TI existants et prévus dans la quasi-totalité des régions administratives du Québec. Cette étendue géographique offre une diversité d'exemples ayant des

caractéristiques territoriales qui représentent les particularités de chaque région. Jumelée aux opportunités de collaboration entre les administrations municipales, cette variété de cas pourrait contribuer à l'adoption de la TI par les municipalités et MRC voisines.

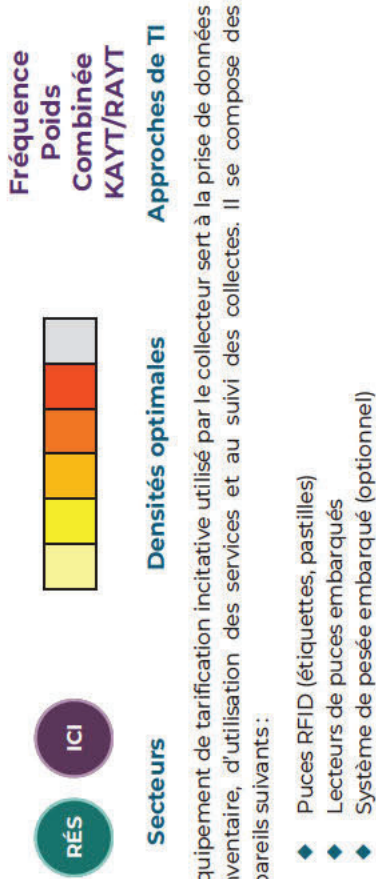
Annexe E — Fiches technologiques

Les fiches technologiques réalisées offrent un aperçu des caractéristiques de chaque catégorie d'équipements ou d'outils informatiques répertoriée dans les volets précédents. Il est possible d'implanter un système de TI sans recourir à ces technologies, mais celles-ci ont le potentiel de faciliter le travail des administrations municipales et d'augmenter la performance du système. Chacune des cinq fiches présente les éléments suivants:

- ◆ Secteurs visés (Résidentiel, ICI, CRD);
- ◆ Densités de population optimales, selon une gradation de faible à élevée¹³;
- ◆ Approche de TI applicable (Volume, Fréquence, Poids, Combinée, RAYT/KAYT);
- ◆ Illustration de la technologie;
- ◆ Courte description du fonctionnement et du déploiement;
- ◆ Coûts à considérer (coûts uniques et récurrents);
- ◆ Formations et ISÉ nécessaires à l'utilisation de la technologie;
- ◆ Contenants compatibles (sacs, étiquettes, bacs, conteneurs, CSE);
- ◆ Exemples de cas d'application selon les cas municipaux retenus au Volet 2;
- ◆ Limites à considérer (avec causes, effets, solutions potentielles);
- ◆ Durée de vie;
- ◆ Entretien;
- ◆ Fournisseurs;
- ◆ Facteurs de succès pour le fonctionnement optimal des technologies.

¹³ Les cases sont colorées du plus clair au plus foncé, et correspondent à des niveaux de densité de population s'échelonnant de très faible à très élevé. Les niveaux de densité pour lesquels la technologie est adaptée sont laissées en couleur, tandis que les niveaux de densité pour lesquels la technologie n'est pas adaptée sont affichés en gris.

FICHE 1 - ÉQUIPEMENT DE TARIFICATION UTILISÉ PAR LE COLLECTEUR



L'équipement de tarification incitative utilisé par le collecteur sert à la prise de données d'inventaire, d'utilisation des services et au suivi des collectes. Il se compose des appareils suivants :

L'utilisation des pucés RFID dans le cadre d'une tarification incitative est **en progression** au Québec depuis plusieurs années. Les systèmes de pesée sont, quant à eux, utilisés uniquement pour les collectes de conteneurs à chargement avant au Québec. Les équipements de pesée des bacs roulants européens ne sont pas utilisés au Québec en raison des enjeux de la fiabilité du calibrage du système et d'homologation par Mesures Canada. Des caméras de bord et GPS sont aussi utilisés par les collecteurs dans plusieurs systèmes de TI afin de documenter les anomalies de collecte et de suivre le camion en temps réel. Ces équipements sont utiles, mais facultatifs dans un système de TI.

Schéma des composantes d'un système de TI comprenant des équipements utilisés par le collecteur (Suresh V. et al.)

Coûts à considérer	
Pucés RFID	Achat : 0,08 \$ à 3,00 \$ / puce Rétro-installation : 330 \$ / puce
Lecteur RFID embarqué	Achat : 950 \$ / unité Installation : 170 \$ / unité
Caméra	Achat : 20 000 \$ / unité Installation : ND
Balance à chargement latéral	Achat : 65 000 \$ / unité
Balance à chargement frontal	Achat : 8 000 à 10 000 \$ / unité
Entretien des équipements	Main d'œuvre : 600 à 1 000 \$ / mois

Formation et ISÉ	• Employés de collecte • Équipe terrain (rétro-installation)
Contenants	• Bacs roulants de 240 L et plus (sauf pesée) • Conteneurs • CSE
Cas d'application	• Gatineau • Rivière-du-Loup • Midden-Waasland (BE) • Lorraine • Gand (BE)

Limites	Causes	Effets	Solutions potentielles
Taux d'erreurs de lecture et de remplacement des puces RFID plus élevés en cas de rétro-installation	- Méthodologie de rétro-installation des puces RFID à améliorer - Sélection d'un type de puces mal adapté à l'usage prévu (type de colle, durabilité du revêtement, distance de lecture)	- Temps de gestion des erreurs de collecte plus élevé - Perte de données de collecte - Coûts de remplacement des puces décollées ou défectueuses	- Achat de puces adaptées à un usage extérieur, avec un adhésif de qualité ou des vis - Utilisation d'un protocole de rétro-installation et supervision des employés terrain
Captage de signaux parasites provenant d'étiquettes et de cartes bancaires lors des collectes	Présence d'objets contenant des puces RFID dans les matières résiduelles collectées	Augmentation du temps de traitement manuel des données dans certains cas étudiés	Utilisation d'une "whitelist" pour filtrer les lectures enregistrées (validation des données avec la liste des puces incluses dans l'inventaire des contenants)
Maintenance fréquente des équipements nécessaire (calibrage, réparations, etc.)	Vibrations et chocs subis par les équipements embarqués	- Augmentation des coûts liés à la maintenance et l'entretien des équipements embarqués - Risques d'interruptions de service et de perte de revenus de taxation	Présence d'un camion de rechange équipé des instruments de tarification incitative
Impossibilité de comptabiliser la fréquence de collecte ou le poids des matières collectées manuellement	Incompatibilité des équipements de lecture et de pesée embarqués avec les collectes manuelles	Difficulté à implanter la tarification incitative selon la fréquence de collecte dans les milieux densément peuplés ayant des collectes manuelles	Utilisation d'autres approches de TI dans les milieux où l'automatisation des collectes est impossible



Puces RFID

Durée de vie: 7 ans - durée de vie du contenant

Entretien: Remplacement des puces décollées

Fournisseurs: HID, OCR Canada, PG Solutions



Lecteurs RFID

Durée de vie: Indéfini

Entretien: ND

Fournisseurs: Baron France, PG Solutions



Balances embarquées

Durée de vie : ND

Entretien: Calibrage quotidien

Fournisseurs: Pfreundt, AllTech, Labrie, Saniquip

Images tirées de HID, CXJ Smart et Pfreundt

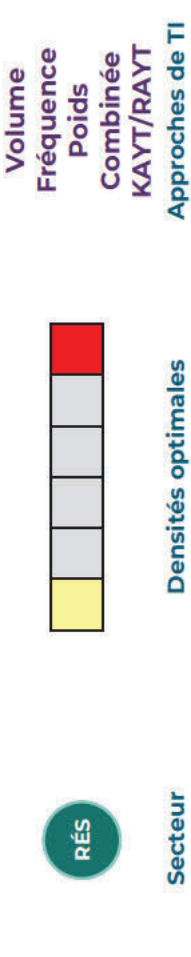
Facteurs de succès

- Suivi hebdomadaire des données de collecte (4 à 6h)
- Inventaire de camions et d'équipement de rechange
- Sensibilisation des employés de collecte à la vérification des équipements avant le début de chaque trajet
- Définition claire des responsabilités des parties prenantes (erreurs de collecte)
- Utilisation de puces intégrées aux bacs plutôt que des puces collées (rétro-installation), lorsque possible
- Informer et donner des instructions aux citoyens en prévision du passage des employés en cas de rétro-installation des puces RFID

FICHE 2 - ÉQUIPEMENT D'APPORT VOLONTAIRE



Conteneur d'apport volontaire avec contrôle d'accès (OptiWaste)



L'équipement de tarification incitative utilisé pour l'apport volontaire sert à identifier les usagers lorsque l'utilisation de bacs roulants est impossible. Il se compose des appareils suivants :

- ♦ Cartes ou badges d'accès avec puce RFID à distance de lecture courte (NFC)
- ♦ CSE ou conteneurs à chambre volumique
- ♦ CSE ou conteneurs à balance intégrée
- ♦ Système de contrôle d'accès

L'utilisation des cartes d'accès avec des conteneurs sécurisés dans le cadre d'une tarification incitative est **non-répertoriée** au Québec à l'heure actuelle. Les cartes de buanderie sont l'exemple local qui se rapproche le plus de l'utilisation des cartes RFID dans un système de TI avec apport volontaire. Les CSE disponibles au Québec n'incluent pas les modèles à tambour et les modèles à balance intégrée provenant d'Europe, mais les systèmes de contrôle d'accès et de pesée peuvent être installés sur des CSE existants.

Coûts à considérer		
Cartes d'accès/badges	Achat :	1 à 3 \$ / unité
Système d'accès contrôlé	Achat :	1 300 à 2 700 \$ / unité
	Installation et formation des employés :	36 700 \$ / 500 unités
CSE	Achat :	3500 à 6500 \$ / unité
	Installation:	1500 à 3000 \$/ unité
	Excavation :	20 000 \$
Système de pesée	Achat :	ND
	Installation :	ND

Formation et ISÉ	• Employés de collecte • Usagers
Contenants	• Conteneurs • CSE
Cas d'application	• Gand (BE) • Midden-Waasland (BE)

Limites	Causes	Effets	Solutions potentielles
Précision limitée des conteneurs à tambour pour tarification selon le volume de collecte	Chambre volumique des conteneurs à tambour ne prend pas en compte la taille des sacs d'ordures déposés	- Tarification unique des dépôts, peu importe le volume réel des matières déposées (ex : 30L vs 100L) - Perte de précision des données de génération	- Utiliser un conteneur à tambour permettant le dépôt de sacs de taille petite à moyenne - Indiquer le volume maximal du tambour pour aider les usagers à choisir la bonne taille de sacs
Incertitude quant à l'acceptabilité sociale de l'utilisation d'équipement d'apport volontaire au Québec	Aucun cas connu au Québec d'utilisation des cartes d'accès pour apport volontaire avec conteneurs à chambres volumiques ou balance embarquée	Augmentation du risque lié au choix de cette option pour des immeubles multilogements ou des lieux éloignés	Réalisation de projets pilotes à l'échelle d'un bâtiment ou d'un lieu d'apport volontaire pour obtenir des données de références provenant du Québec
Complexité de l'implantation des CSE près de bâtiments existants	Manque d'espace dans les lieux densément peuplés (aucun terrain extérieur disponible ou accessible pour les camions de collecte)	- Augmentation potentielle des coûts d'implantation due à la complexité des travaux en ville - Impossibilité de choisir cette solution dans certains lieux	Utilisation de solutions sur mesure selon les aménagements existants (CSE, conteneurs hors-terre, choix d'une autre approche de TI)
Nombre restreint de fournisseurs pouvant livrer des conteneurs à chambre volumique ou à pesée intégrée au Québec	Utilisation récente des CSE et TI en apport volontaire peu développée au Québec	Équipements d'apport volontaire utiles à la TI (conteneurs à chambre volumique, conteneurs à balance intégrée) peu connus, même chez les intervenants en GMR (équipementiers et collecteurs)	- Information des organismes municipaux sur les options existantes - Collaboration avec des fournisseurs opérant en Europe et au Canada pour obtenir plus facilement des équipements ayant fait leurs preuves



Cartes à puce (NFC)

Durée de vie: 5 ans

Entretien: NA

Fournisseurs: ADD Canada, OCR Canada



CSE ou conteneurs à chambre volumique

Durée de vie: 10 ans

Entretien: Inspection et nettoyage (1/an minimum)

Fournisseurs: Eco-Waste, Opti-Waste, WasteVision



Système de contrôle d'accès

Durée de vie: 10 ans

Entretien: Changement de batterie (3-6 ans)

Fournisseurs: Eco-Waste, Opti-Waste, WasteVision



CSE ou conteneur à balance intégrée

Durée de vie: 10 ans

Entretien: Inspection et nettoyage (1/an minimum)

Fournisseurs: Eco-Waste, Opti-Waste, WasteVision

Images tirées de **Waste Vision** et **Opti-Waste**

Facteurs de succès

- Surveillance des dépôts sauvages et nuisances potentielles
- Campagne d'ISÉ auprès des usagers concernés par l'arrivée des cartes d'accès (fonctionnement, impact sur la tarification, etc.)
- Vérification de la réception des cartes d'accès par les usagers
- Diffusion de ressources (étapes à suivre, personnes à contacter) en cas de problèmes liés à l'utilisation des cartes d'accès aux points d'apport volontaires
- Effectuer une phase test où les usagers ont une banque d'accès gratuits aux points de dépôt sur leur carte afin de faciliter la transition

FICHE 3 – VENTE EN LIGNE DE SACS STANDARDISÉS OU D'ÉTIQUETTES DE SURPLUS D'ORDURE



Les résidents bénéficient de deux rabais pour leurs achats en ligne :
- 10% de réduction sur les commandes de plus de 100 \$.
- 5% de réduction sur les commandes de plus de 200 \$.

shop

Information du contact
Nom et adresse de livraison

Delivery
Ville de Gatineau

Coût total
Livraison (0)
Total

Coût par unité
\$6.45

Volume
KAYT/RAYT



RÉS ICI

Secteurs Densités optimales Approches de TI

La mise en vente de sacs standardisés sur des plateformes en ligne a pour objectif de faciliter l'accès pour les usagers en offrant la livraison. Ce service est utile à différents niveaux :

- ◆ Équité pour les usagers à mobilité réduite;
- ◆ Vente directe sans besoin de coordination avec les commerces locaux;

La vente en ligne d'étiquettes ou de sacs standardisés dans le cadre d'une tarification incitative est, selon les démarches réalisées, **un cas isolé** au Québec (Gatineau). La mise en vente de sacs ou d'étiquettes standardisés sur une plateforme en ligne requiert une planification au niveau de la livraison des commandes et de la production des sacs/étiquettes. Gatineau a notamment conclu une entente avec un OBNL afin que celui-ci envoie les commandes chaque semaine par Poste Canada. Il est important de conserver des points de vente physiques (ex : écocentre) pour les usagers n'ayant pas accès à Internet ou l'habitude de faire leurs achats en ligne.

Images tirées du site web de la Ville de Gatineau

Coûts à considérer

Plateforme de vente	Licence :	51 \$/ mois
Plateforme de traitement des commandes (facultatif)	Abonnement :	100 \$/mois
Sacs standardisés, étiquettes et expédition	Achat :	Facturé aux usagers

Étiquette

Production: Simple

Précision des volumes collectés: Moyenne

Sacs standardisés

Production: Complexe, plusieurs contrats à gérer

Précision des volumes collectés: Élevée

Limites	Causes	Effets	Solutions potentielles
Impossibilité d'utiliser la vente en ligne comme seul moyen de distribution des sacs ou étiquettes	Inaccessible pour les citoyens qui n'ont pas accès ou qui n'utilisent pas Internet	- Risque de manque d'acceptabilité sociale de la TI - Risque de dépôts sauvages	- Ajout de points de vente sur le territoire - Choix stratégique des points de vente pour inciter les usagers à visiter les installations de GMR (écocentre, points de dépôt, etc.)
Nécessité de trouver une solution pour l'envoi des commandes enregistrées	Vente en ligne non liée à un service de livraison des commandes effectuées	Risque de surcharger les employés municipaux du service de GMR	- Planification préalable pour assurer la disponibilité de ressources humaines chargées de l'envoi des commandes - Partenariat avec un OBNL local pour l'envoi des commandes
Solution non-testée dans les plex ou multilogements desservis par conteneurs	Complexité de l'application de la TI avec sacs et étiquettes de surplus d'ordures dans les plex et multilogements desservis par conteneurs en raison du partage des contenants de collecte	- Risque de manque d'équité si certains résidents remplissent les contenants communs, obligeant les autres à payer pour l'achat de sacs ou d'étiquettes - Risque de manque d'acceptabilité sociale - Risque de dépôts sauvages	Évaluation de la possibilité d'appliquer la tarification de manière commune dans les plex et multilogements (ex : fourniture des sacs ou étiquettes par le propriétaire et séparation de la facture entre les résidents)



Plateforme de vente en ligne

Durée de vie: Abonnement mensuel
Entretien: NA
Fournisseur: Shopify (vente), ShipRobot (traitement)



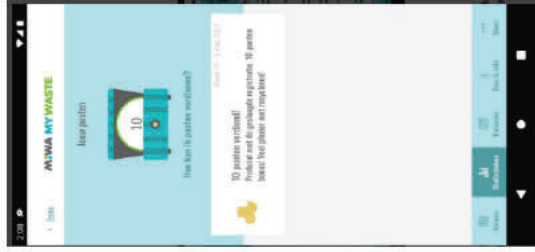
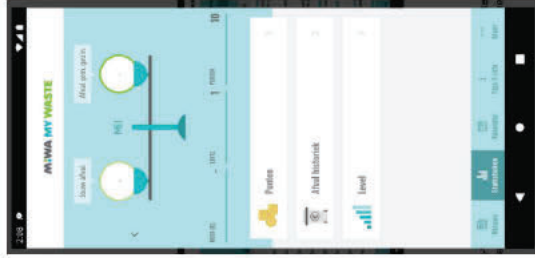
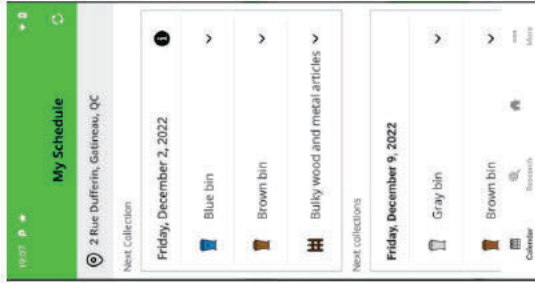
Sacs standardisés et étiquettes

Durée de vie: Usage unique
Entretien: NA
Fournisseurs: OBNL (commandes), Postes Canada, Purolator, etc. (livraison), WasteZero, Boudreault (sacs), Codabarres, Artopix (étiquettes)

Facteurs de succès

- Prévoir des mesures d'équité pour les usagers ayant des conditions médicales particulières, pour les familles nombreuses, à faible revenu ou avec de jeunes enfants (sacs gratuits)
- Prévoir des ressources humaines pour la gestion des commandes (employés municipaux ou partenariat avec un OBNL)
- Information des usagers quant à la disponibilité d'un nouveau mode d'achat et aux frais de livraison
- Participation des différents services municipaux pour la gestion des étiquettes et des revenus qui en découlent

FICHE 4 – OUTILS DE COMMUNICATION VIRTUELS



Volume
Fréquence
Poids
Combinée
KAYT/RAYT

Secteurs

Densités optimales

Approches de TI

L'utilisation d'outils de communication dans le cadre d'un système de TI a pour objectif de faciliter la transmission de l'information entre les usagers et la municipalité. Les portails citoyens et applications mobiles sont utilisés pour communiquer :

- ◆ Des modalités et tarifs de collecte
- ◆ Envoyer des notifications aux citoyens (KAYT)
- ◆ Envoyer et recevoir des demandes de réparation de bacs
- ◆ Accumuler des récompenses (RAYT)

L'utilisation des outils de communication virtuels dans le cadre d'une tarification incitative est **en progression** au Québec. Les applications mobiles et portails citoyens peuvent être développés à l'externe par des firmes spécialisées ou à l'interne à l'aide de plateformes de développement de campagnes d'ISÉ personnalisées.

Captures d'écran tirées de Google Play (applications mobile DTritus et MiWa My Waste)

Coûts à considérer			
Logiciel de création d'application	Abonnement :	0 à 550 \$/mois par utilisateur	
	Développement Licences :	5 000 \$ à 8 000 \$ 1 500 à 25 000 \$/an ¹⁴	
Application ou portail (sur mesure)			

Formation et ISÉ	• Employés du service des communications • Employés du service de la gestion des matières résiduelles
Contenants	• Tout type
Cas d'application	• Gatineau • Midden-Waasland (BE)

¹⁴ Dépend de la complexité du produit et de la quantité de demandes à gérer.

Limites	Causes	Effets	Solutions potentielles
Manque d'accessibilité pour les usagers n'utilisant pas de technologie informatique ou ayant un handicap visuel	• Applications mobiles sont disponibles sur les téléphones intelligents et les tablettes qui ne sont pas utilisés par tous les citoyens • Applications mobiles pouvant être mal adaptées à la description sonore	• Risque d'exclusion de certains citoyens • Impossibilité de monter un système où l'utilisation de l'application est obligatoire et permet de collecter des données sur l'ensemble des collectes ou comportements	• Obligation de conserver des campagnes d'ISÉ et moyens de communication traditionnels (journal local, concours accessibles hors ligne, communication par téléphone, etc.)
Utilisation facultative ne permettant pas de rejoindre tous les citoyens	• Manque d'accessibilité pour les personnes n'utilisant pas la technologie	• Impossibilité de communiquer des informations KAYT ou RAYT à certains citoyens par voie électronique	• Développer des alternatives sans technologie pour inclure les citoyens qui souhaitent obtenir un suivi de leur performance ou participer aux activités de RAYT sans utiliser l'outil



Application mobile

Durée de vie: Indéfinie (avec abonnement mensuel)
Entretien: Ajout de contenu et mises à jour
Fournisseurs: Act!, Centrix One, Ciweb



Portail citoyen

Durée de vie: Indéfini (avec abonnement annuel)
Entretien: ND
Fournisseurs: Blanko, SULO

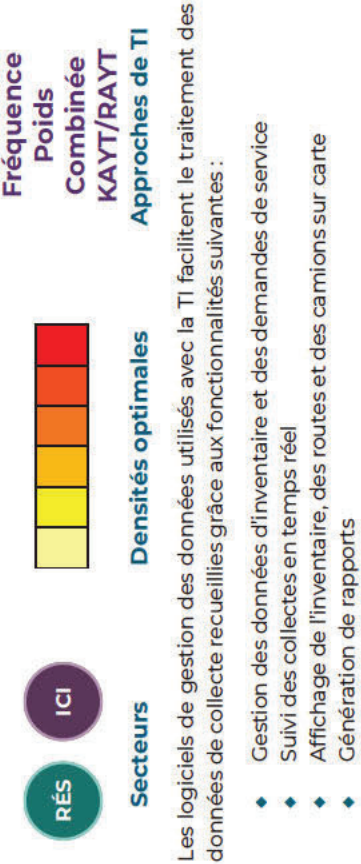
Facteurs de succès

- Évaluer les besoins et fonctionnalités souhaitées (cahier des charges)
- Octroi d'un mandat à une entreprise spécialisée en développement web pour les solutions plus complexes et fonctionnalités personnalisées
- Entretienir l'outil (tenue à jour des données, publication de contenu etc.)
- Information des citoyens sur les fonctionnalités de l'outil
- Utilisation du RAYT pour inciter les citoyens à utiliser l'outil

FICHE 5 - LOGICIELS DE GESTION DES DONNÉES



Captures d'écran tirées d'une présentation de PG Solutions

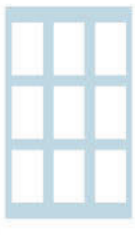


L'utilisation de ces logiciels dans le cadre de la TI est **en progression** au Québec. Un seul fournisseur local offre une gamme complète de logiciels. D'autres logiciels permettent d'effectuer un suivi des collectes effectuées en utilisant des données de positionnement GPS en remplacement des puces RFID. La précision de ces données est toutefois dépendante du positionnement des bacs collectés par rapport à l'adresse.

Coûts à considérer		
Base de données	Constitution :	1,10 \$/UO
Logiciels	Gestion d'inventaire (licence et app) :	19 600 \$
	Suivi des collectes en temps réel (licence) :	3 000 \$
	Collecte de données, système de bord, visualisation sur carte :	8 400 \$
Équipement de bord	Achat :	5 500 \$/camion
	Installation :	1 900 \$
Services professionnels	Formation :	1 700 \$
	Activation des licences, services Innova :	4 000 \$
Programme de support	Hébergement des données, connexion, mises à jour :	12 300 \$/an

Formationet ISÉ	• Employés de collecte • Employés administratifs
Contenants	• Bacs roulants • Conteneurs • CSE
Cas d'application	• Gatineau • Beaconsfield • Gand (BE) Lorraine Midden-Waasland (BE)

Limites	Causes	Effets	Solutions potentielles
Monopole du fournisseur de logiciels de d'acquisition et de traitement des données au Québec	Indisponibilité de la gamme complète de services de logiciels d'acquisition et de traitement des données de collecte auprès d'autres fournisseurs présents sur le territoire	- Dépendance envers un fournisseur de services unique lorsque le fonctionnement du système de TI est lié à la disponibilité des produits - Balance de pouvoir inégale entre les municipalités et le fournisseur en raison de l'absence de compétition - Risque d'arrêt de fonctionnement de la TI en cas de non-renouvellement d'un contrat avec le fournisseur	- Évaluation de la possibilité d'obtenir des soumissions d'entreprises européennes - Étude de la situation (opportunités, menaces propres à chaque territoire) avant de se lancer dans un système de TI basé sur la fréquence de collecte
Risque de problèmes de compatibilité des logiciels de collecte intelligente et des logiciels de taxation municipale avec l'utilisation de logiciels européens	Développement de modules de connexion des logiciels (serait réglé dans le cas du fournisseur québécois)	- Augmentation potentielle des coûts pour le développement de modules de compatibilité - Risques d'erreurs de tarification lors de la période de rodage	- Partage du coût de développement entre plusieurs municipalités souhaitant utiliser ces services - Utilisation des logiciels durant une année à blanc afin de tester le bon fonctionnement et de corriger les erreurs



Gestion de l'inventaire et demandes de service
Inventaire des contenants : 1x/1-2 ans
Entretien: Hebdomadaire (4-6 h/semaine)
Fournisseurs: NA



Suivi en temps réel et affichage sur carte
Durée de vie: Licence à vie, frais annuels pour le programme de support
Entretien: Mises à jour au besoin
Fournisseurs: PG Solutions, Sulo, WasteVision



Système de bord et visualisation sur carte
Durée de vie : ND (tablette Android)
Entretien: ND
Fournisseurs: PG Solutions, Sulo, WasteVision

Facteurs de succès

- Utilisation de contenants munis de puces RFID intégrées (non autocollantes)
- Inventaire précis des contenants de collecte en utilisation
- Sensibilisation des employés de collecte à la vérification des équipements avant le début de chaque trajet
- Formation des employés municipaux tenant compte du roulement de personnel et information (gestion du changement)
- Prise en compte du temps à allouer hebdomadairement à la saisie de données pour nourrir et entretenir les bases de données
- Phase test des logiciels et des modules complémentaires

Annexe F — Technologies émergentes (opérationnalisation et amélioration)

La tarification incitative semble en voie de prendre plus d'ampleur au Québec. Pour les Villes, régies et MRC qui envisagent d'implanter un système de TI, les technologies existantes servant à la tarification au volume et à la fréquence de collecte ont l'avantage d'être de plus en plus documentées. Cette connaissance des caractéristiques et des limites des solutions existantes pourrait entraîner un intérêt envers des technologies émergentes. Des équipements testés en Europe ou suggérant une nouvelle application à des technologies existantes sont ressortis parmi la documentation consultée. Cette section offre un aperçu des technologies identifiées et de leur potentiel d'opérationnalisation de la TI au Québec.

4.1.1 Bracelets lecteurs de puces RFID

Les bracelets lecteurs de puces RFID ont été développés en Italie dans le cadre d'un système de TI selon la fréquence de collecte. Ils permettent d'utiliser des bacs de petite taille ou des sacs munis de puces RFID collectés manuellement plutôt que des bacs roulants à chargement latéral. Les bracelets doivent être activés en appuyant sur un bouton à chaque lecture d'une puce RFID. La technologie de lecture utilisée est la même que celle qui se trouve dans les lecteurs embarqués sur les camions de collecte (UHF RFID).



Figure 15: Bracelet Discovery Mobile développé par Partitalia [4]

Cette technologie a été observée chez un seul fournisseur (Partitalia) qui l'a développée dans le cadre d'un projet de TI ayant lieu sur le territoire de Bergamo (IT). Elle a permis d'effectuer des collectes manuelles tarifées selon la fréquence dans des zones très denses. Il s'agit aussi d'une alternative pour les municipalités qui ne souhaiteraient pas remplacer leur inventaire de bacs avant la fin de la durée de vie des contenants.

Au Québec, ces équipements ne sont pas disponibles sur le marché. Plusieurs fournisseurs de lecteurs RFID œuvrant en GMR ou dans le secteur de la logistique et du transport pourraient toutefois être approchés pour développer des technologies similaires. Des lecteurs portatifs pour le suivi des colis postaux existent déjà et pourraient potentiellement être adaptés pour une utilisation dans le cadre de collectes manuelles des matières résiduelles.

Avant de pouvoir implanter cette technologie au Québec, les freins suivants devront être surmontés ou pris en compte :

- ◆ Indisponibilité auprès des fournisseurs locaux;
- ◆ Méconnaissance de l'équipement par les collecteurs (information et formation nécessaires);
- ◆ Contradiction possible avec la tendance à l'automatisation des collectes (solution temporaire ou localisée);

En considérant les caractéristiques de cette technologie, son intérêt pour l'implantation de la TI au Québec est évalué comme **bas**. Il s'agit d'une solution pouvant s'appliquer à un nombre restreint de territoires et qui demande un changement d'habitude de la part des collecteurs pour activer le lecteur de puces à chaque levée. Elle pourrait toutefois permettre d'introduire la TI sur les territoires densément peuplés sans demander de changements d'habitudes aux usagers, ce qui est un avantage considérable.

4.1.2 Distributrices de sacs KAYT

L'application du principe KAYT contribue à la sensibilisation des usagers et à l'amélioration de leur performance. Il peut cependant être ardu de rejoindre tous les usagers de manière efficace et de s'assurer que les informations transmises soient réellement consultées. Les distributrices de sacs KAYT développées à Bergamo (Italie) tentent de résoudre ce problème en obligeant les usagers à prendre connaissance de leur performance individuelle et collective.

Le système de TI de Bergamo fonctionne avec l'achat de sacs standardisés que les usagers doivent se procurer dans des machines distributrices. Afin d'effectuer un suivi de la consommation de sacs standardisés de chaque ménage, les usagers doivent présenter leur carte citoyenne à la machine distributrice pour s'identifier avant de pouvoir se procurer des sacs.

L'aspect KAYT de ce système de vente réside dans la présentation de la performance de l'utilisateur sur l'écran de la machine distributrice avant la remise des sacs. Les usagers sont donc exposés à des messages d'ISÉ et de KAYT simples et faciles à retenir à chaque fois qu'ils achètent de nouveaux sacs standardisés.



Figure 16: Messages d'ISÉ et de KAYT indiqués sur les machines distributrices de Bergamo [5]

Cette technologie a été développée sur mesure et n'est donc pas disponible au Québec présentement. Il s'agit d'une méthode intéressante pour intégrer le KAYT dans un système de TI basé sur le volume de collecte (avec sacs uniquement ou avec sacs pour surplus d'ordures). Sans développer des distributrices sur mesure, il serait possible de s'inspirer du raisonnement utilisé par les créateurs de cette technologie. L'ajout d'une étape d'identification et de présentation de la performance individuelle lors de la vente en ligne de sacs ou d'étiquettes pourrait contribuer à sensibiliser les usagers. Comme la plupart des citoyens n'utilisent pas de sacs de surplus d'ordures

dans les systèmes de TI étudiés, cette mesure devrait être utilisée en complément à d'autres mesures d'ISÉ afin que les citoyens qui éliminent le moins soient encouragés à continuer sur cette voie.

Quelques freins à l'utilisation de cette technologie doivent être considérés avant d'envisager son implantation au Québec :

- ◆ Réticence potentielle des usagers à devoir s'identifier pour acheter des sacs standardisés (achat en personne ou avec machine distributrice);
- ◆ Nécessité de choisir des pièces d'identité acceptées par les machines distributrices et des moyens d'identification en ligne (idéalement déjà en possession des citoyens);
- ◆ Indisponibilité des machines distributrices au Québec (investissements en temps et en argent nécessaires).
- ◆ Contradiction possible avec la tendance à l'automatisation des collectes (repose sur un système de TI selon le volume utilisant des sacs collectés manuellement)

Le niveau d'intérêt de cette technologie pour le Québec est **bas**, car elle demanderait beaucoup d'efforts pour être rendue disponible et est incompatible avec les collectes automatisées. Il serait toutefois intéressant de s'inspirer de l'application du principe de KAYT dans cette technologie émergente, car les messages d'ISÉ et de KAYT y sont simples et surtout incontournables pour les citoyens.

4.1.3 Conteneurs à balances intégrées

Les conteneurs à balance intégrée permettent d'implanter un système de TI résidentielle selon le poids des matières éliminées. Il est aussi possible d'utiliser une approche combinée en comptabilisant le nombre d'utilisations et le volume des matières déposées (tarif de base pour chaque ouverture du conteneur). Les conteneurs à balance intégrée disponibles sur le marché européen sont semi-enfouis (CSE), mais la même technologie pourrait être utilisée dans des conteneurs enfouis ou hors-terre.

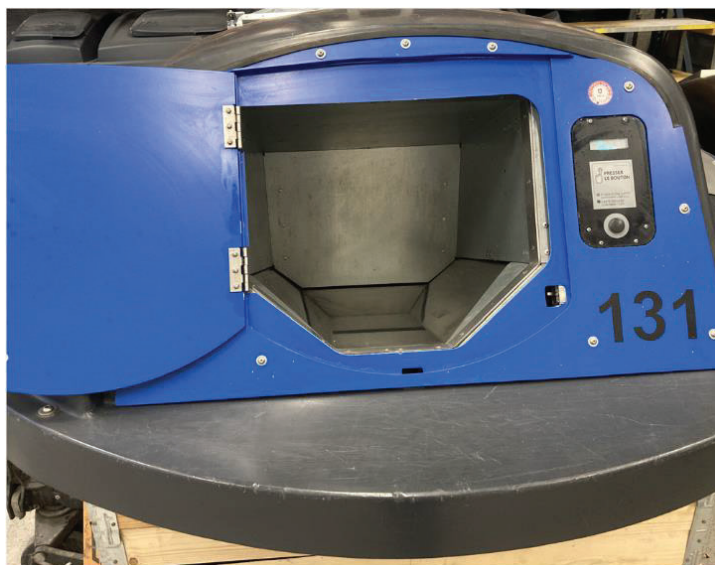


Figure 17: Conteneur avec système de pesée intégré [6]

Ces conteneurs à balance intégrée sont munis d'une chambre volumique où les sacs d'ordures sont déposés. Lorsque la trappe est fermée, le contenu de la chambre est pesé et le poids des matières s'affiche sur une interface extérieure au CSE. Ces conteneurs sont munis de systèmes de contrôle d'accès permettant d'identifier les usagers et de comptabiliser les matières éliminées par chacun. Comme pour les autres systèmes de contrôle d'accès, le paiement peut être effectué directement avec des cartes d'accès prépayées ou être facturé au compte de l'utilisateur.



Figure 18: Système de contrôle d'accès par carte avec affichage de la pesée des matières [7]

Certains freins à l'utilisation de cette technologie doivent être considérés avant d'envisager son implantation au Québec :

- ◆ Indisponibilité des conteneurs à système de pesée intégré au Québec.;
- ◆ Changement d'habitude des usagers

L'utilisation de cette technologie représente toutefois une opportunité d'implanter la TI selon le poids dans le secteur résidentiel. Les autres méthodes de collecte (chargement latéral ou collecte manuelle) n'offrent pas cette possibilité. L'importation de CSE d'Europe pourrait être envisagée, mais le développement de technologies similaires ou la collaboration entre des fournisseurs de CSE locaux et des fournisseurs de systèmes de contrôle d'accès et de pesée étrangers semblent préférables d'un point de vue financier et environnemental. Le niveau d'intérêt de cette technologie pour le Québec est évalué comme **moyen**, car elle offre un potentiel de tarification au volume intéressant, mais requiert beaucoup d'investissements et de changements habitudes.

4.1.4 Codes QR

En GMR, les codes QR sont habituellement utilisés afin de diriger les citoyens vers des sites web où de l'information (ex : tri à la source, collectes municipales) est mise à leur disposition. Ces codes QR ont aussi le potentiel d'être utilisés pour améliorer la communication entre les usagers et les municipalités et favoriser la participation citoyenne.

L'ajout de codes QR sur des conteneurs d'apport volontaire pourrait par exemple servir à ce que les passants informent la Ville lorsque des dépôts sauvages sont présents. En scannant le code QR, les citoyens pourraient être dirigés vers un formulaire informatique à partir duquel ils pourraient indiquer la situation rencontrée. La Ville pourrait alors recevoir des demandes de service liées à chaque point d'apport volontaire et résoudre plus rapidement les problématiques qui surviennent.



Figure 19: Fonctionnement d'un code QR pouvant être placé sur un conteneur de matières résiduelles

Ces codes peuvent aussi être imprimés sur des sacs standardisés. Un cas de TI en Chine a utilisé des sacs standardisés dotés de codes QR pour chaque voie de collecte. Les utilisateurs devaient scanner le code avec un appareil mis à leur disposition à un point d'apport volontaire. La lecture du code QR permettait d'ouvrir le conteneur approprié pour limiter la contamination.

Les freins à l'utilisation de cette technologie sont peu limitatifs, car l'investissement nécessaire est relativement faible (peut être inclus dans un développement logiciel de la fiche 4) et requiert seulement un affichage (peinture sur conteneur ou autocollant).

Le niveau d'intérêt de cette technologie pour le Québec est **élevé**, surtout dans le cas de solutions de TI par apport volontaire. Les applications potentielles des codes QR dans le cadre des systèmes de TI gagneraient être explorées plus en détail. Cet outil est peu coûteux et ouvre la porte à des solutions innovantes et adaptées à divers profils de territoires.

4.1.5 Caméras intelligentes

Les caméras intelligentes peuvent être utilisées sur des camions de collecte et dans des lieux d'apport volontaire. Certaines fonctionnalités comme la prise de photos ou de vidéos automatiques lors des collectes automatisées sont déjà utilisées par les collecteurs québécois. Ces informations facilitent la gestion des plaintes en documentant la présence et l'état des contenants de collecte et leur contenu. Elles permettent aussi de décourager les dépôts sauvages dans les sites d'apport volontaire.



Figure 20: Caméra embarquée utilisant l'IA pour détecter la contamination des matières collectées [8]

L'utilisation de l'intelligence artificielle offre de nouvelles possibilités d'utilisation des caméras, notamment pour la détection des contaminants. Selon un intervenant du milieu, cette technologie est présentement utilisée dans les centres de tri afin de détecter la présence de matières comme des bonbonnes, des batteries et autres objets sur les lignes de tri.

Le perfectionnement de cette fonctionnalité pourrait permettre d'utiliser des caméras intelligentes sur les camions de collecte afin de détecter automatiquement la présence de contaminants dans les différentes collectes. Cela pourrait aider à identifier les matières problématiques et à cibler les interventions auprès des générateurs. Le niveau d'intérêt de cette technologie pour le Québec est **moyen**, car elle n'est pas prête à être utilisée et ses limites (précision de la détection, opacité des sacs) est inconnue.

4.1.6 Système de contrôle d'accès sur chute avec TI

Les systèmes de contrôle d'accès sur chute à déchets fonctionnent avec la technologie RFID. Au Québec, ces systèmes sont utilisés principalement dans les édifices gouvernementaux afin que seuls les employés autorisés aient accès aux chutes. Les lecteurs RFID placés sur les chutes dans ces systèmes ne sont pas liés à des logiciels de TI.



Figure 21: Portes des chutes à déchets où des dispositifs de contrôle d'accès pourraient être installés [9]

En Europe, les chutes à déchets sont plus rares et les systèmes de contrôle d'accès sont utilisés avec des conteneurs enfouis ou semi-enfouis. Ils sont liés à des logiciels de TI permettant la comptabilisation et la tarification des utilisations.

L'adaptation des systèmes de contrôle d'accès liés à des logiciels de TI pour permettre leur installation sur des chutes à déchets ou l'ajout de logiciels de TI aux équipements de contrôle d'accès existants permettrait d'implanter la TI dans de grands immeubles résidentiels au Québec. Des discussions avec des fournisseurs locaux et étrangers ont permis d'établir que l'utilisation des chutes à déchets dans le cadre de systèmes de TI est une solution qui a été peu ou pas explorée (aucun cas répertorié).

L'implantation d'un système de contrôle d'accès sur chute avec tarification incitative demanderait la mise sur pied d'un projet pilote en collaboration avec des fournisseurs d'équipements et de services. Il s'agirait aussi d'un changement d'habitudes important pour les usagers. Des études seraient nécessaires afin de déterminer les meilleurs moyens d'éviter les dépôts sauvages si cette solution était implantée. Un fournisseur européen de systèmes de contrôle d'accès pour points d'apport volontaire jugeait l'application relativement simple à implanter. Le niveau d'intérêt de cette technologie pour le Québec est **élevé**, car elle pourrait permettre l'individualisation de la TI dans les grands multilogements. Le plus grand défi lié à cette technologie émergente est le changement d'habitudes des usagers.

4.1.7 Solutions d'apport volontaire clé en main

Certains fournisseurs proposent des solutions d'apport volontaire qui intègrent plusieurs technologies émergentes. C'est le cas de T-Master, une entreprise polonaise qui offre des conteneurs d'apport volontaire équipés des éléments suivants :

- ◆ Système de verrouillage
- ◆ Système d'identification des usagers (code QR ou carte avec puce RFID)
- ◆ Détecteurs de remplissage
- ◆ Détecteurs d'incendie
- ◆ Système de pesée

- ◆ Système de surveillance
- ◆ Application mobile RAYT et KAYT
- ◆ Système de verrouillage et de pesée pour conteneurs enfouis



Figure 22: Conteneur d'apport volontaire tout équipé et interface de l'application RAYT

Le système d'identification des usagers peut être utilisé avec diverses technologies, dont les codes QR. Les usagers doivent se procurer ces codes sous forme d'autocollants associés à leur adresse. Les autocollants sont ensuite apposés sur les sacs pour permettre leur lecture lors du dépôt. L'application mobile Less Waste permet aux usagers de suivre leur génération d'ordures et de toutes autres matières valorisables acceptées dans les conteneurs. Un système de récompense incitative (RAYT) est intégré à l'application et permet d'offrir des remises en argent qui varient selon la quantité de matières valorisables déposées.

L'implantation de systèmes d'apport volontaire clé en main au Québec demanderait notamment de vérifier que l'équipement est adéquat pour le climat de la province. Ce type de produits pourrait faciliter le travail des OM qui souhaitent implanter des points d'apport volontaire, car tous les équipements nécessaires y sont inclus. Cela réduit le risque de commander par après des équipements à ajouter à un système en place qui pourraient être incompatibles avec celui-ci. Le niveau d'intérêt pour cette technologie est **moyen**, car elle est applicable dans un nombre restreint de situations.

A large teal triangle is positioned in the bottom-left corner of the page, pointing towards the top-right. A thin white diagonal line runs parallel to the hypotenuse of the triangle.

STRATZER

Avis de recours (art. 97, 101)

Avis de recours

À la suite d'une décision rendue en vertu de la *Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels*.

Révision

a) Pouvoir

L'article 135 de la Loi prévoit qu'une personne dont la demande écrite a été refusée en tout ou en partie par le responsable de l'accès aux documents ou de la protection des renseignements personnels peut demander à la Commission d'accès à l'information de réviser cette décision. La demande de révision doit être faite par écrit et elle peut exposer brièvement les raisons pour lesquelles la décision devrait être révisée (art. 137).

L'adresse de la Commission d'accès à l'information est la suivante :

Québec

Bureau 1.10
575, rue Saint-Amable
Québec (Québec) G1R 2G4
Tél. : 418 528-7741
Numéro sans frais : 1 888 528-7741 / Téléc. : 418 529-3102

Montréal

Bureau 501
480, boulevard Saint-Laurent
Montréal (Québec) H2Y 3Y7
Tél. : 514 873-4196
Numéro sans frais : 1 888 528-7741 / Téléc. : 514 844-6170

b) Motifs

Les motifs relatifs à la révision peuvent porter sur la décision, sur le délai de traitement de la demande, sur le mode d'accès à un document ou à un renseignement, sur les frais exigibles ou sur l'application de l'article 9 (notes personnelles inscrites à un document, esquisses, ébauches, brouillons, notes préparatoires ou autres textes de même nature qui ne sont pas considérés comme des documents d'un organisme public).

c) Délais

Les demandes de révision doivent être adressées à la Commission d'accès à l'information dans les 30 jours suivant la date de la décision ou de l'expiration du délai accordé au responsable pour répondre à une demande (art. 135).

La Loi prévoit explicitement que la Commission d'accès à l'information peut, pour motif raisonnable, relever le requérant du défaut de respecter le délai de 30 jours (art. 135).