



Étude sur les dépôts volontaires de verre

Rapport final présenté à Recyc-Québec

Le 25 juillet 2018

Table des matières

Contexte de l'étude	3
Objectifs de la démarche et de ses étapes clés	4
Études de cas	
Présentation des cas	5
Constats clés	8
Modèle opérationnel et financier	
Intrants et hypothèses	22
Résultats financiers	35
Analyses de sensibilité	37
Constats à retenir et prochaines étapes à considérer	44
Annexe A – Fiches des cas d'étude	47
Annexe B – Intrants pour les calculs de coûts de transport des conteneurs « roll-off »	71



Contexte de l'étude

Une initiative du milieu qui méritait d'être étudiée par l'ensemble des parties prenantes de manière concertée

Le recyclage du verre comporte certains enjeux, dont la capacité de produire un verre répondant aux attentes des conditionneurs et des recycleurs, permettant ainsi d'être réutilisable. C'est notamment pour faire face à cette problématique qu'Éco Entreprises Québec (ÉEQ) a lancé le *Plan Verre l'innovation* qui vise, entre autres, à moderniser les centres de tri au moyen de nouveaux équipements éprouvés ainsi qu'à stimuler le développement de débouchés du verre. Ce programme d'expérimentation touche cinq centres de tri qui traitent actuellement environ 25 % du verre récupéré au Québec.

Plusieurs régions, notamment celles à plus faible volume de verre, ne sont donc pas équipées de la technologie choisie par ÉEQ dans le cadre de son récent programme. Ces dernières ont donc actuellement souvent recours au recouvrement journalier de site d'enfouissement. La municipalité de Saint-Denis-de-Brompton a, quant à elle, choisi de lancer un projet pilote de dépôts volontaires du verre pour permettre à ses citoyens de recycler leurs contenants de verre, grâce à un point de dépôt installé sur son territoire.

C'est dans ce contexte que RECYC-QUÉBEC a mandaté Deloitte afin d'étudier le modèle de dépôt de verre comme moyen complémentaire à la collecte sélective actuelle, et ce, afin d'augmenter la qualité du verre récupéré et ainsi favoriser des débouchés à valeur ajoutée. L'objectif était de créer une base d'informations utiles à l'évaluation d'un système de dépôts volontaires à plus grande échelle dans la MRC du Val-Saint-François, et ce, en se basant notamment sur des modèles existants ici et ailleurs dans le monde, le tout dans un contexte de concertation des parties prenantes du comité de pilotage.

Le comité de pilotage de l'étude était formé de représentants des parties prenantes suivantes :

- la MRC du Val-Saint-François
- la municipalité de Saint-Denis-de-Brompton
- la municipalité de Racine
- la municipalité de Stoke
- la Régie de récupération de l'Estrie (Récup Estrie)
- RECYC-QUÉBEC
- Éco Entreprises Québec (ÉEQ)
- Société des alcools du Québec (SAQ)

**Avec la collaboration de :
2M Ressources, Sani-Estrie
et Durabac**

Objectifs de la démarche et de ses étapes clés



Évaluer la pertinence d'un modèle de dépôts volontaires pour le verre complémentaire à la collecte sélective.
Un premier regard sur le concept aux fins de discussion entre les parties prenantes.

Étapes clés	Objectifs
1 Études de cas (<i>benchmark</i>)	• Comprendre ce qui se fait ici et ailleurs et échanger sur certains facteurs de succès et d'échec • Alimenter les réflexions quant aux paramètres opérationnels du modèle hypothétique à étudier
2 Évaluation du concept de dépôts volontaires pour le verre selon les différentes parties prenantes	• Comprendre les points de vue des différentes parties prenantes • Identifier les éléments qui doivent être clarifiés lors d'analyses subséquentes
3 Élaboration d'un modèle hypothétique	• Élaborer un modèle hypothétique afin d'en étudier les paramètres opérationnels et financiers
4 Élaboration d'un modèle financier	• Étudier à haut niveau les implications financières du modèle hypothétique et leur sensibilité

Études de cas

Présentation des cas

Critères des cas étudiés

- En régions assez **nordiques**
- Hors des grandes métropoles
- **Plus d'un point** de dépôt en place
- **Collecte sélective** en mode porte-à-porte en **parallèle** (idéalement)

Un contexte qui demeure différent de celui du Québec malgré ces critères.

Motivations recensées des cas étudiés

- **Manque de débouchés** lorsque le verre est mélangé avec d'autres matières
- Potentiel de **revenus accrus** pour le verre collecté séparément
- **Contamination** des autres matières qui limite les débouchés de ces dernières
- Coûts élevés de la collecte en porte-à-porte du verre
- **Bris d'équipement** dans les centres de tri

Étude de cas

Des profils différents mais inspirants qui ont permis d'appuyer les hypothèses des modèles opérationnels et financiers



	Municipalité de Saint-Denis-de-Brompton	MRC de Minganie	Communauté de communes du Pays Riolois	Perth and Kinross	Ville de Boise
Lieu	Estrie, Québec	Côte-Nord, Québec	Bourgogne-Franche-Comté, France	Écosse, Royaume-Uni	Idaho, États-Unis
Nombre d'habitants	4 078	5 323 ⁽¹⁾ , dont 66 % à Havre-Saint-Pierre	12 366	≈150 000	223 152
Superficie	70,3 km ²	12 848,5 km ² ⁽¹⁾	292 km ²	5 286 km ²	165,2 km ²
Densité	58 hab./km ²	0,42 hab./km ² (1,36 hab./km ² à Havre-Saint-Pierre)	42,35 hab./km ²	28,4 hab./km ²	1 350,8 hab./km ²
Date d'implantation	juillet 2015	2012	2003	Longtemps, avec un réel « push » depuis 2005	1998, avec un « push » additionnel depuis 2011
Nombre de dépôts	1	9	75	125 (incluant des mini-dépôts)	16
Volume annuel collecté	≈ 50 tonnes en 2017	≈ 25 tonnes	522 tonnes	2 001 tonnes	≈ 2 280 tonnes
Taux de récupération	Difficile à estimer considérant que certaines personnes de municipalités environnantes viennent y porter leur verre	≈ 22 % selon les données du PGMR ²	99,7 % (en raison de la tarification incitative)	≈ 40 % selon des approximations basées sur des données en ligne	n.d.

1. Excluant la population/le territoire des communautés autochtones qui sont hors de la juridiction de la MRC. 2. Non validé par la MRC, excluant le volume espéré pour le nouveau dépôt.

Études de cas

Constats clés sur leurs modèles opérationnels et financiers

Plusieurs types de dépôts utilisés



	Municipalité de Saint-Denis-de-Brompton	MRC de Minganie	Communauté de communes du Pays Riolois	Perth and Kinross		Ville de Boise
Type	Grand conteneur multi-déchets ayant été converti pour le dépôt du verre	« Tote tanks » modifiés (ajout d'une porte à la base pour la vidange du verre et d'une palette pour faciliter le transport)	Grands conteneurs à usage dédié	Grandes cloches à usage dédié déployées principalement en régions plus rurales	Mini-dépôts à usage dédié déployés principalement en régions plus urbaines	Principalement de grands conteneurs, sauf dans certains localisations où ils optent pour de plus petits conteneurs par manque d'espace
Taille	à obtenir (4-5 tonnes par collecte)	1 m ³ (≈ 0,5 tonne)	2,25 m ³	2,5 m ³ (≈ 0,8 tonne) pour chaque couleur de verre	≈0,5 m ³ pour chaque couleur de verre (240 L)	30 verges
Tri à la source	Non	• Au centre de récupération, oui • Ailleurs, non, mais envisagé pour le nouveau point	Non	Oui	Oui	Non
Mode de collecte	« roll-off »	Rotation	Vidé sur place	Vidé sur place	Vidé sur place	« roll-off »
Coût d'achat	≈ 2 150 \$ pour la conversion	250 \$ (60 \$ pour l'achat + 190 \$ pour la modif.)	entre 900 € et 1 600 €	600 £	n.d.	n.d.



Le type de dépôt a un impact direct sur différents paramètres du modèle opérationnel et financier tels la fréquence de collecte, le type de transport, le mode de tri, le niveau d'entretien nécessaire, etc.

Logique de déploiement (nombre)

Selon le nombre d'habitants

- Dans la **Communauté de communes du Pays Riolais**
 - Pour les communes de moins de 500 habitants : un dépôt
 - Pour les communes de plus de 500 habitants : un dépôt par tranche de 500 habitants

Selon un objectif de capacité par résidence

- Dans la région de **Perth and Kinross**:
 - Dans les zones plus urbanisées : offrir 10 litres de capacité de recyclage de verre pour chaque résidence
 - Dans les zones plus rurales : avoir au moins un point de dépôt à proximité

Selon une distance maximale à parcourir

- Dans la région de **Perth County** à Washington*
 - Avoir au moins un point accessible dans un rayon de cinq milles de chaque propriété.

Au moins un point de dépôt par municipalité

- Par exemple, la **MRC de Minganie** avait d'abord pour objectif que chaque municipalité ait un point de dépôt. Elle vise désormais à augmenter le nombre de points de dépôt dans les zones les plus habitées telles que Havre-Saint-Pierre.

Sans logique particulière outre qu'offrir un accès à des points de dépôt dans des endroits stratégiques ou qui acceptent d'accueillir un point de dépôt (*voir logique de localisation*)

- Par exemple, c'est notamment le cas de la **Ville de Boise** qui a soulevé avoir certains enjeux à trouver des gens prêts à accueillir un point de dépôt (notamment par peur que celui-ci soit mal entretenu) et déploie donc ses points de collecte là où les gens veulent bien les accueillir.

* Nous n'avons pas reçu assez d'informations pour bâtir une fiche complète sur ce cas d'étude, mais certains éléments issus de notre entrevue demeurent tout de même intéressants à faire ressortir.

Logique de déploiement (localisation)

À une certaine distance des zones résidentielles *(en raison du bruit)*

- Cela a été soulevé par la CC du Pays Riolois et la Ville de Boise qui ont récemment reçu de plaintes.
- Le Conseil de Perth and Kinross a également soulevé avoir déjà reçu certaines plaintes, mais qu'en bout de ligne les gens finissent par s'habituer.

... mais pas trop éloigné *(en raison du vandalisme accru et de chances moindres que le citoyen s'y déplace)*

- Certains cas de vandalisme ont notamment été enregistrés dans la Ville de Boise, qui a désormais fermé ces points de dépôt pour les rapprocher.

Dans des zones passantes *(afin d'offrir un accès facilité pour les citoyens)*

- Parmi les localisations récurrentes, on compte les stationnements arrière de commerce, les garages, les stations de pompier, etc.
- La MRC de Minganie est en voie de déploiement d'un 10^e point de dépôt. Celui-ci vise à être localisé près de la SAQ de Havre-Saint-Pierre.
- Perth and Kinross est allé jusqu'à installer des mini-dépôts dans les rues pour en assurer un accès facilité.

Près de bâtiments municipaux *(pour faciliter la surveillance et l'entretien)*

- Cela a été soulevé comme facteur de succès par la MRC de Minganie et la municipalité de Saint-Denis-de-Brompton. Cette dernière a également soulevé que ce point permet d'économiser certains frais d'entretien, de déneigement, etc., qui sont payés à même ceux des bâtiments municipaux.
- À noter que les centres de recyclage des différentes régions étudiées comptent quasiment tous un point de dépôt.
- La Ville de Boise a souligné que les entreprises privées semblent être plus frileuses à accueillir des points de collecte et demandent généralement un contrat signé qui stipule que la Ville sera assidue dans l'entretien et la collecte du verre. Il est donc plus facile de faire affaire avec des entités publiques.
 - *À noter que cette situation n'a pas été observée à Perth and Kinross où, au contraire, les entreprises locales souhaitent s'impliquer et encourager le recyclage, et offrent d'héberger des points de dépôt.*

Autres facteurs de considération : des zones bien éclairées.

Zoom sur le modèle de Perth and Kinross

Depuis 2011, Perth and Kinross opte pour un **double modèle de points de dépôt**, et ce, notamment pour répondre aux réalités différentes des **zones urbaines versus rurales**, permettant ainsi de maximiser le retour du verre tout en limitant les coûts de transport.

- Les mini-dépôts sont principalement situés en zones urbaines. Étant petits, ceux-ci peuvent être déployés en plus grand nombre pour offrir une plus grande étendue de service. Ceux-ci sont en forte croissance depuis trois ans.
- Les grandes cloches sont principalement situées en milieu plus rural ou encore dans les centres de récupération. Elles permettent d'accueillir de plus grands volumes et ainsi économiser sur les coûts de transport (fréquence moindre de collecte).

Le Conseil de PK met à la disposition des citoyens un **formulaire en ligne de demande d'ajouts de points** de dépôt. Ceux-ci sont analysés par un stagiaire dédié à la collecte du verre.

Le Conseil de PK met à la disposition du citoyen un répertoire des points de dépôt avec un outil de localisation du point le plus proche par code postal. Ce répertoire est automatiquement mis à jour lors de l'ajout de nouveaux points : <http://www.pkc.gov.uk/article/14812/Find-my-nearest-recycling-centre-or-point>

Modèle de gestion

Surveillance pour la collecte

Systématique

- La **CC du Pays Riolais** a établi après un certain temps que différents points de dépôt valaient la peine d'être vidés sur une base systématique alors que d'autres le sont sur appel. Elles maintiennent des statistiques de fréquence de collecte et lorsque la collecte doit être effectuée plus d'une fois par mois, elle devient systématique.

Responsabilité d'employés de la Ville

- Pour les points de dépôt de la **CC du Pays Riolais** dont la collecte n'est pas systématique, ce sont les mairies des différentes communes qui sont responsables de surveiller et d'appeler le Syndicat de traitement lorsque les points de dépôt sont pleins.
- La **Ville de Boise** embauche des stagiaires qui sont responsables de la surveillance du niveau de verre des points de dépôt et de leur entretien. Ils effectuent une vérification hebdomadaire des différents dépôts.
- La **MRC de Minganie** fonctionne principalement sous ce mode de surveillance.
- La municipalité de **Saint-Denis-de-Brompton** fonctionne également sous ce mode, considérant que le point de dépôt est situé derrière l'hôtel de ville.

Responsabilité du propriétaire de la localisation du point de dépôt

- Certains points de dépôt de la **MRC de Minganie** fonctionnent sous ce mode de surveillance. Les gens appellent et la MRC s'occupe de venir collecter les « tote tanks » pleins.

Système d'avertissement en ligne

- Étant déployés chez des commerçants mais également sur la rue et à divers endroits publics (p. ex., parcs), le Conseil de **Perth and Kinross** offre sur son site web la possibilité de signaler un bac plein. La personne doit simplement y envoyer une photo pour éviter les « faux signalements ».

Technologies

- **Perth and Kinross** est en train d'évaluer l'ajout d'un système installé sous les points de dépôt qui permettrait de connaître le niveau de remplissage au moyen d'un système infrarouge et ainsi être plus efficace pour ce qui est de la collecte.

Modèle de gestion

Entretien

Responsabilité d'employés de la Ville

- Dans la **Ville de Boise**, on emploie des stagiaires qui dédient de 12 à 15 heures par semaine à faire le tour des points de dépôt, à ramasser les déchets aux alentours, etc. Cela fait généralement partie de contrats écrits entre la Ville et les propriétaires des emplacements de dépôt. La Ville fournit alors ses camions et de l'équipement de nettoyage à ses stagiaires.
- Le seul point de dépôt de la municipalité de **Saint-Denis-de-Brompton** étant derrière l'hôtel de Ville, les dépenses d'entretien sont incluses à même les dépenses de la Ville.

Responsabilité des gens qui accueillent des points de dépôt

- La **MRC de Minganie**, la **CC du Pays Riolois** et le Conseil de **Perth and Kinross** ont tous mentionné que l'entretien des sites est généralement minime et effectué « naturellement » par les établissements qui accueillent des points de dépôt. En cas de situations particulières (p. ex., vandalisme), ce sera toutefois des employés de la Ville qui seront impliqués.

Modèle de gestion

Collecte/transport

Un transporteur privé est responsable de la collecte du verre

- C'est le cas de la **Ville de Boise** dont le verre est transporté vers une entreprise locale de fabrication d'abrasifs industriels. Considérant que le transport du verre est coûteux et qu'il n'y a pas de centre de récupération aux alentours, avoir des fabricants locaux utilisant le verre est un critère nécessaire.
- C'est le cas de la municipalité de **Saint-Denis-de-Brompton** qui fait affaire avec Sani-Estrie. À noter qu'un arrêt est toutefois effectué au centre de tri afin de pouvoir inclure ce tonnage à ses statistiques et ainsi ne pas être pénalisée par la baisse du volume trié.

Le conditionneur est responsable de la collecte du verre

- C'est le cas de la **CC du Pays Riolois** en France : les camions sont de type préhension latérale et appartiennent à un syndicat de traitement qui détient ses propres centres de tri et de conditionnement et qui vide les dépôts sur place.
- À noter que les conditions proposées à Saint-Denis-de-Brompton par 2M Ressources n'étaient pas envisageables compte tenu du volume récupéré.

La ville utilise ses propres camions pour effectuer la collecte, puis l'amène à un centre de transbordement où un transporteur indépendant assure par la suite la route jusqu'au conditionneur

- C'est le cas de la **MRC de Minganie** qui utilise ses camions municipaux dans le cadre de déplacements réguliers des employés de la Ville (agents ISÉ, techniciens d'aménagement du territoire, etc.) pour faire la collecte du verre. Une remorque est alors arrimée au véhicule de la MRC. Les employés effectuent une rotation de contenants afin d'amener ceux qui sont pleins à son centre de récupération où le verre est transvidé dans des boîtes, puis transporté vers 2M Ressources à Saint-Jean-sur-Richelieu par un transporteur indépendant. Les voyages de verre sont combinés à ceux déjà réalisés afin d'amener les matières recyclables au centre de tri de Lévis et le carton pressé à Cascades. Les coûts supplémentaires associés au transport du verre sont donc minimes. Le transport est facturé au volume, non pas au poids.
- **Perth and Kinross** détient ses propres véhicules de collecte à préhension latérale qui sont segmentés pour maintenir le verre segmenté par couleur. Au centre de dépôt du Conseil, le verre est ensuite transvidé dans de larges conteneurs et entreposé jusqu'à ce que ces derniers soient pleins afin d'optimiser les coûts de transport. Le coût de transport demandé par le transporteur indépendant est actuellement moins élevé que celui demandé directement par le recycleur. Si cette situation vient qu'à se renverser, la Ville ferait probablement affaire avec le recycleur.

Modèle de gestion

Tri

À la source par le citoyen

- **Perth and Kinross** demande au citoyen de séparer le verre dans trois compartiments différents (clair, vert et ambré) lors du dépôt. À noter que les camions de la Ville sont donc équipés de compartiments pour maintenir le verre séparé par couleur. La Ville s'est équipée d'un camion pour les mini-dépôts qui est séparé en trois compartiments. Pour les grandes cloches, ce sont les véhicules utilisés pour les autres matières résiduelles qui sont utilisés. Ces véhicules ne contiennent que deux séparateurs. La collecte s'effectue donc selon une rotation des couleurs. Bien que CPK n'a pas voulu préciser ses revenus perçus pour la vente du verre, elle nous a confirmé qu'elle reçoit plus pour le verre clair que pour le verre coloré.
- Le point de collecte situé au centre de récupération de **Havre-Saint-Pierre (MRC de Minganie)** offre le tri par couleur fait par le citoyen, mais ce n'est pas le cas des autres points situés dans les différentes municipalités. À noter qu'un nouveau point de collecte prévu en 2018 offrira le tri par couleur et agira à titre de projet pilote.

Au centre de récupération

- Un des employés permanents du centre de récupération de la **MRC de Minganie** est responsable de trier le verre à la main des points de dépôt hors du centre. Ainsi, il reçoit les « tote tanks » pleins et en sépare le contenu par couleur dans des boîtes Gaylord. La vidange d'un « tote tank » lui prend en moyenne 1,5 heure. Ce tri vise à maximiser la valeur du verre collecté. Cette opération additionnelle permet d'aller chercher le double de la valeur pour le verre clair (30 \$ versus 15 \$ pour le verre de couleur), qui constitue en moyenne 30 % du verre collecté.

Par le conditionneur

- Le tri du verre relève du conditionneur dans la **CC du Pays Riolois**. C'est également le cas dans la municipalité de **Saint-Denis-de-Brompton**.

Non trié

- La **Ville de Boise** a un partenariat direct avec un fabricant d'abrasifs industriels. En effet, il semblerait que la production de ces derniers ne nécessite pas de tri de couleur.

Qualité

Qualité / taux de contamination

« Les représentants de 2M Ressources sont récemment venus sur place et ont souligné la constance au fil des mois de la bonne qualité du verre amassé. » (Saint-Denis-de-Brompton)

« La manière dont les conteneurs sont conçus empêche la contamination. Les embouts sont serrés et ne permettent d'y passer que des bouteilles, à moins d'être vraiment motivé et malveillant pour y jeter autre chose. » (Perth and Kinross)

« Nous n'avons eu aucun retour de notre conditionneur comme quoi le verre avait été trop contaminé. Notre verre a toujours trouvé preneur. » (Perth and Kinross)

« Il y a parfois quelques déchets, mais c'est minime et on est en mesure de les enlever à la main lors du passage par le centre de transbordement. » (MRC de Minganie)

« Chaque point de dépôt du verre est accompagné d'une corbeille à déchets et à recyclage afin d'y jeter les contaminants potentiels ce qui favorise une moindre contamination du verre. » (tous)

Proxy qualité : débouchés

« Plus de 90 % du verre est envoyé pour la refonte de bouteille, autant le verre clair que le verre de couleur. Le verre qui est concassé trop finement est envoyé pour incorporation dans la laine minérale notamment. » (MRC de Minganie)

« La majeure partie du verre est utilisé pour en refaire des bouteilles. Par contre, de plus en plus, on tente également de trouver d'autres débouchés tels un système de filtrage d'eau, etc. » (Perth and Kinross)

« La qualité du verre collecté permet le recyclage en bouteilles. » (CC du Pays Riolois)

« 2M Ressources vend notre verre à Owen Illinois qui le recycle en bouteilles. » (Saint-Denis-de-Brompton)

« Notre verre est acheté directement par notre partenaire et qui l'utilise pour en faire des abrasifs industriels. » (Ville de Boise)

Différents types d'ISÉ, mais un consensus quant à sa nécessité



À Saint-Denis-de-Brompton

LE RECYCLAGE DU VERRE, C'EST VERT!

Évitons la contamination du verre dans nos bacs de recyclage

Comment ?

En DÉPOSANT nos bouteilles, nos pots dans le conteneur
"Vert" identifié VERRE seulement

**IMPORTANT : pas de vaisselle, pas de céramique, pas de
vitre (fenêtre)**

Où? Derrière l'Hôtel de ville

2050, rue Ernest-Camiré

Quand?

À partir de maintenant (juin 2015)

Le bac bleu continue à recevoir le papier, le carton,
le plastique et le métal.

Le comité du verre avec la participation financière de:



Envois postaux

(Saint-Denis-de-Brompton)

**Sensibilisation lors de
réunions communautaires**
(Saint-Denis-de-Brompton et
CC du Pays Riolois)

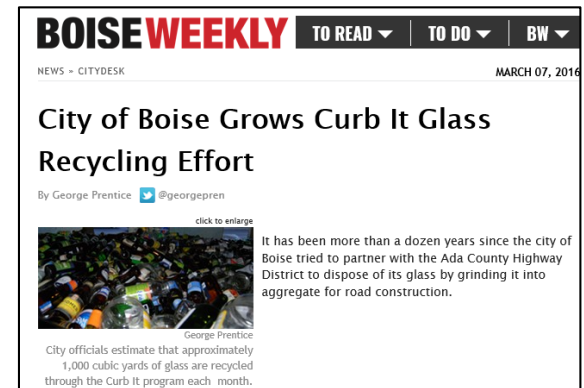


**Kiosques d'information avec
dépliants**
(Perth and Kinross)



Sensibilisation dans les écoles
(Perth and Kinross)

*Saint-Denis-de-Brompton vise
également à commencer cela



(Ville de Boise)

Articles dans les journaux locaux
(Saint-Denis-de-Brompton)



Différents types d'ISÉ, mais un consensus quant à sa nécessité

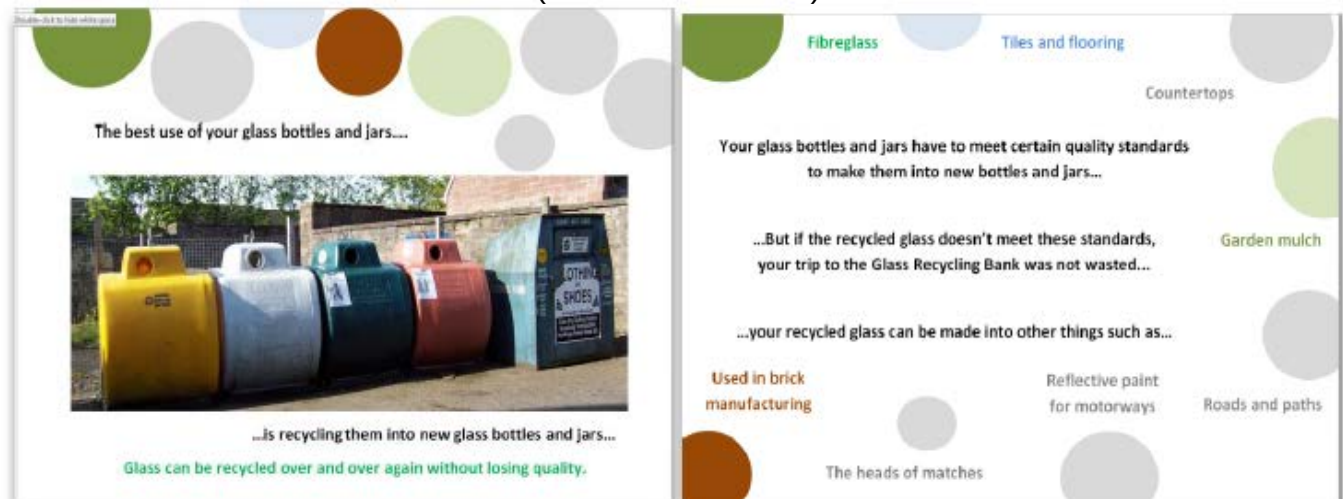


Rappels à même les bacs
(Ville de Boise)

Offrir un sac réutilisable pour faciliter le transport du verre
(en déploiement à Saint-Denis-de-Brompton)

Aide-mémoire en ligne ou par la poste
(CC du Pays Riolois)

Informations sur les débouchés
(Perth and Kinross)



L'exemple de Perth and Kinross qui s'est associé à une œuvre de charité pour accroître sa visibilité et créer un incitatif à recycler

Le Conseil de Perth and Kinross s'associe depuis trois ans à une cause à laquelle il verse une partie des revenus associés au verre additionnel collecté pendant une année X par rapport à la précédente. Cela incite la participation du citoyen.

Top Facebook post (5,303 people reached):



Top Tweet (1,996 impressions):



Press Releases, such as these, encouraged participation in the Campaign and highlighted successes:



Signature de courriel

Perth & Kinross Council
Housing and Environment Service
Waste Services
Pillar House, 35 Kinnoull Street
Perth, PH1 5GD



Facteurs de succès/leçons apprises

Avoir des personnes dédiées en totalité ou du moins en partie au déploiement de ce mode de collecte, particulièrement au cours des premières années

- **Saint-Denis-de-Brompton** mentionnait la présence du comité sur le verre (bénévoles) comme un facteur de succès au déploiement du dépôt et des activités de sensibilisation.
- **Perth and Kinross** mentionnait le développement rapide des mini-dépôts depuis trois ans en raison de l'ajout d'un poste de stagiaire au sein de l'équipe de gestion des matières résiduelles qui est dédié en partie à l'analyse des données pour le déploiement de nouveaux points de collecte.

Mettre en place des incitatifs

- Financiers : La **Communauté de Communes du Pays Riolois** (France) a mentionné que sans tarification incitative, la collecte au moyen de dépôts de verre n'aurait pas eu un tel succès, du moins pas aussi rapidement.
- Non financiers : **Perth and Kinross** mentionnait que s'être associé à une œuvre de charité permet d'augmenter la volonté des gens à se déplacer puisque c'est pour une bonne cause.

Des conteneurs avec une ouverture limitée pour limiter le vandalisme et les contaminants

- La **Ville de Boise** est la seule à avoir relevé des problèmes de vandalisme et elle est également la seule à avoir un bac.

Des conteneurs pour autres matières à proximité

- **Tous les répondants** ont mentionné avoir des conteneurs pour les autres matières à proximité des points de dépôt afin de limiter le taux de contamination.

Assurer un accès facile (et facile à trouver) aux points de dépôt

- Plusieurs ont un site internet permettant de localiser facilement les dépôts les plus à proximité.

Assurer une certaine uniformité des pratiques dans l'ensemble des régions pour ne pas créer de confusion sur « quels types de déchets vont dans quels bacs / dépôts ».

Modèle opérationnel et financier

Intrants et hypothèses

Préambule

Inspirés de modèles existants ailleurs, mais adaptés au contexte québécois, deux modèles ont été élaborés

Dans la section suivante, vous trouverez des hypothèses opérationnelles et financières liées à deux modèles hypothétiques de dépôts volontaires pour le verre pour la MRC du Val-Saint-François :

- 1) Un modèle avec quelques grands conteneurs de type « roll-off » (comme à Saint-Denis-de-Brompton);
- 2) Un modèle avec plusieurs petits conteneurs à chargement avant (CCA).

Un modèle de « cloches » semblables à celles utilisées en Europe a également été envisagé. Le type de camion que cela exige n'étant pas ou peu disponible au Québec, il a été convenu qu'il serait plus simple de procéder avec un modèle de petits conteneurs à chargement avant.

À noter que le tri à la source n'a pas été retenu pour aucun des modèles compte tenu de la complexité et des coûts de chargement, de déchargement et d'entreposage pour peu de revenus additionnels.

Les hypothèses proposées proviennent principalement de trois sources :

- Des études de cas réalisées en première partie de l'étude – à noter que certaines informations supplémentaires ont été recueillies;
- Des entrevues et d'autres collectes d'informations réalisées auprès de Sani-Estrie, de 2M Ressources, de Durabac et d'experts;
- Du bon sens.

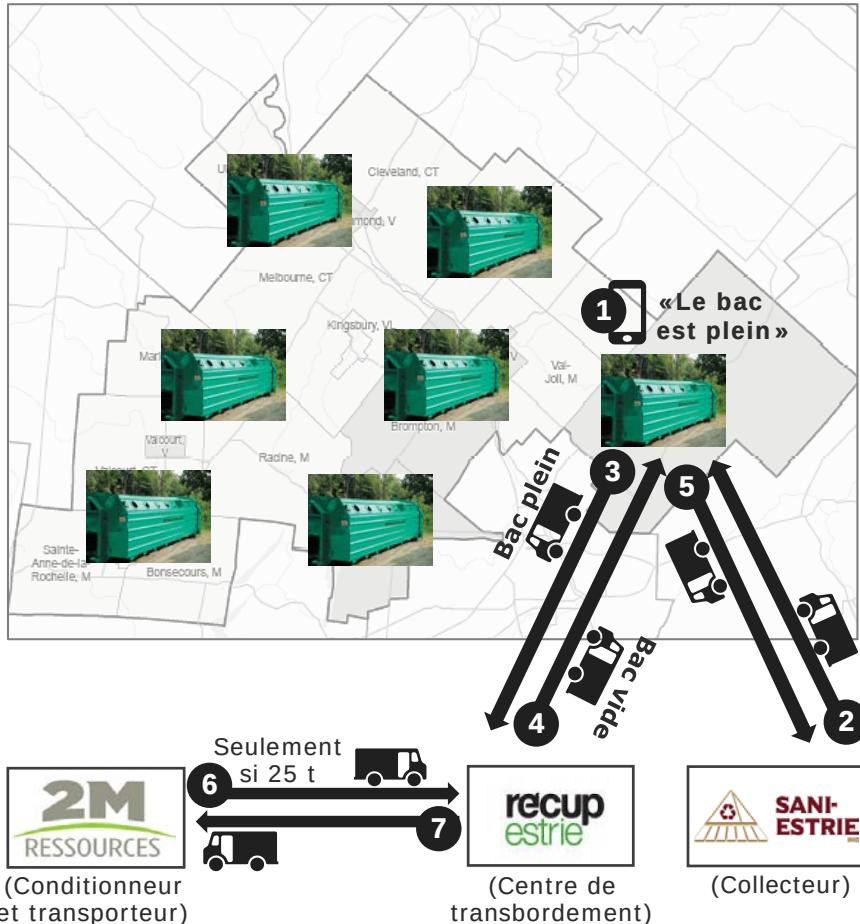
À noter que les hypothèses ont été présentées au comité de pilotage de l'étude et que leurs commentaires ont été pris en compte, soit directement dans l'établissement de ces hypothèses ou encore par les analyses de sensibilité.

Autre considération :

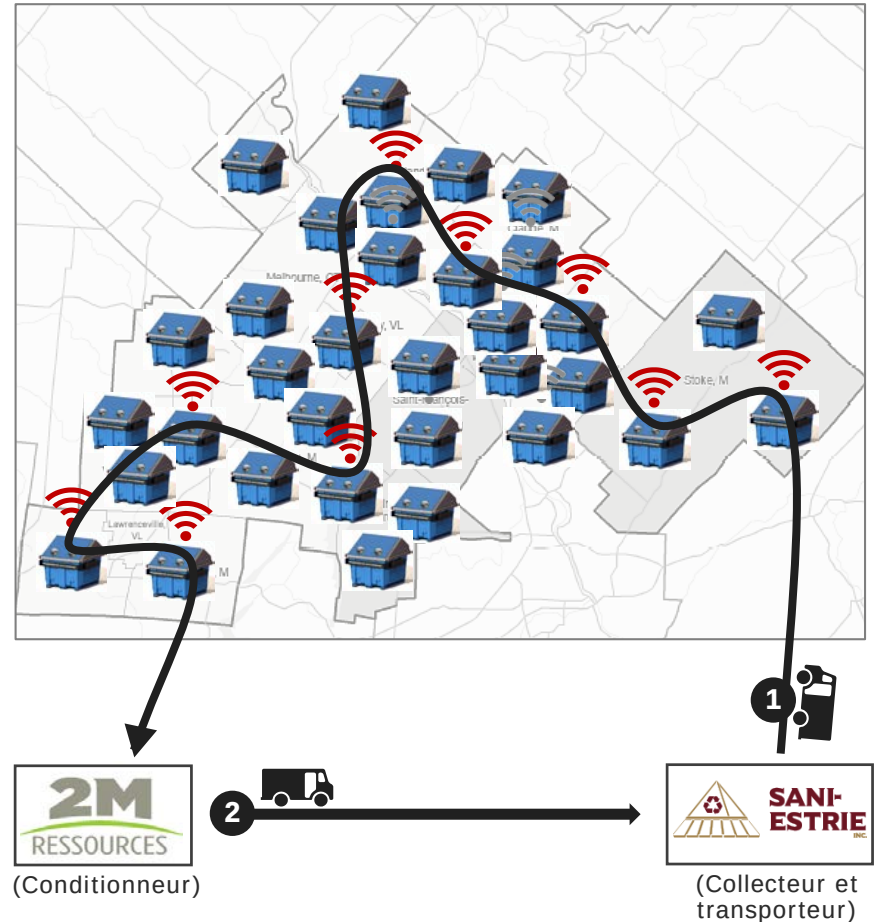
- Les modèles étudiés sont considérés à pleine échelle et à maturation opérationnelle, c'est-à-dire que le pourcentage de collecte est atteint et le nombre total de dépôts est déployé.

Schématisation des deux modèles proposés

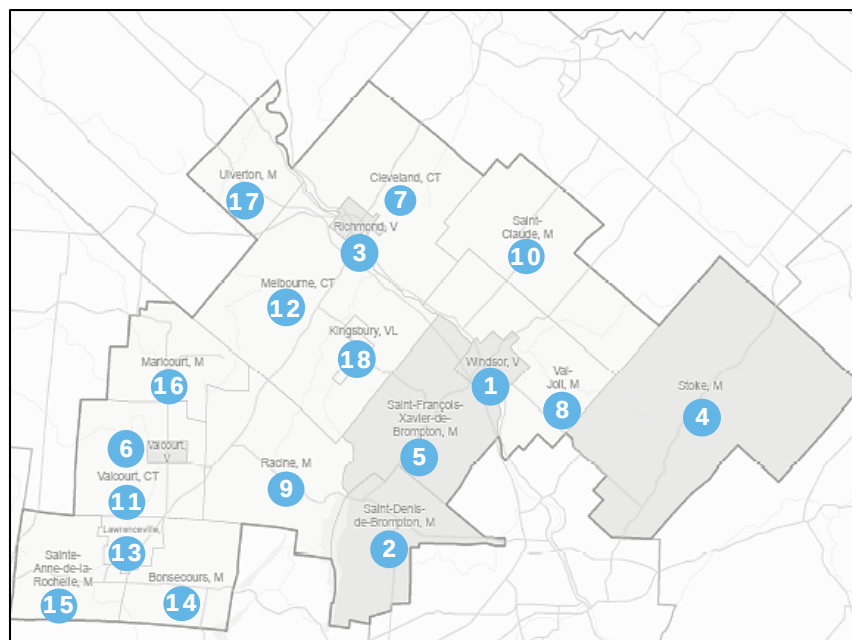
Modèle avec quelques conteneurs de type « roll-off » de grande capacité (6 t de verre) répartis dans l'ensemble de la MRC avec un centre de transbordement à même le centre de tri pour limiter les coûts de transport et de logistique vers le conditionneur. Le moment de collecte est tributaire de la vigilance des employés des municipalités.



Modèle avec plusieurs conteneurs à chargement avant (CCA) de plus petite capacité (1,5 t de verre) répartis dans l'ensemble des différentes municipalités afin de maximiser l'accessibilité. Ceux-ci seraient munis d'un système de sondes de niveau avisant le collecteur du besoin de collecte et optimisant sa route.



Portrait de la MRC du Val-Saint-François



Municipalité	Population	Superficie (km ²)	Densité (hab./km ²)
1 Windsor	5 454	14,37	379,54
2 Saint-Denis-de-Brompton	3 844	70,29	54,69
3 Richmond	3 200	6,96	459,77
4 Stoke	2 851	251,37	11,34
5 Saint-François-Xavier-de-Brompton	2 239	97,47	22,97
6 Ville de Valcourt	2 228	5,44	409,56
7 Cleveland	1 565	123,23	12,70
8 Val-Joli	1 540	91,92	16,75
9 Racine	1 174	104,70	11,21
10 Saint-Claude	1 137	119,23	9,54
11 Canton de Valcourt	1 018	80,25	12,69
12 Melbourne	976	172,96	5,64
13 Lawrenceville	630	17,17	36,69
14 Bonsecours	619	60,26	10,27
15 Sainte-Anne-de-la-Rochelle	598	61,63	9,70
16 Maricourt	498	61,89	8,05
17 Ulverton	432	51,35	8,41
18 Kingsbury	150	6,88	21,80

Total	Population	Superficie (²)	Densité (hab./²)
MRC du Val-Saint-François	30 153	1 397,37	21,58

Volume de verre

Volume de verre récupéré dans la MRC

481 t

Source : Récup Estrie.

- Selon les chiffres de la Régie, en 2017, la MRC du Val-Saint-François aurait acheminé 2 782 tonnes métriques de matières recyclables au centre de tri. Les statistiques et le tonnage envoyé aux LET démontrent un taux de verre de 17,3 % dans tout ce qui est reçu. Ainsi, le volume de verre total annuel de la MRC se situerait aux alentours de 481 tonnes.
- On pose comme hypothèse que le volume qui sera collecté par dépôts volontaires proviendra en vaste majorité d'un transfert de la collecte sélective des matières recyclables, c'est-à-dire des citoyens déjà sensibilisés à l'importance du recyclage.

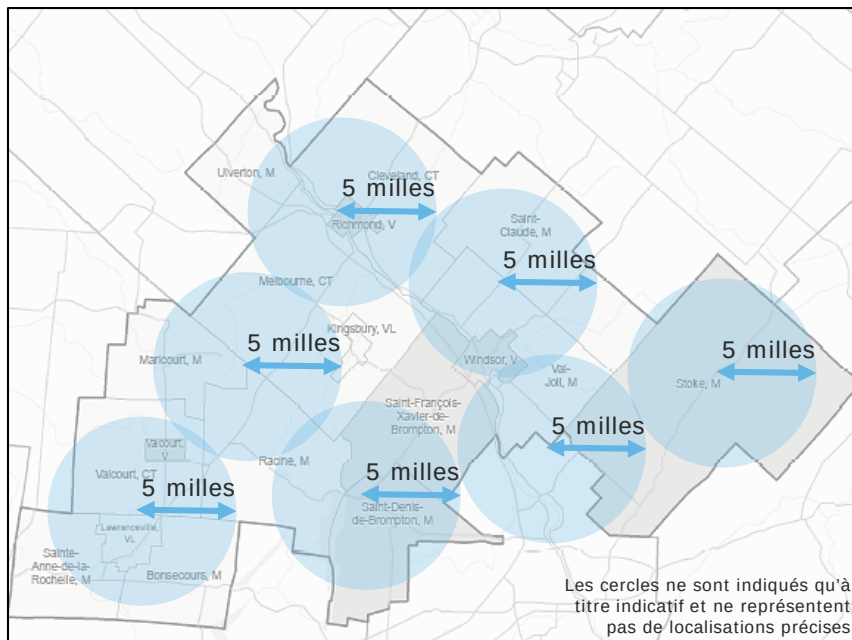
% du tonnage de verre récupéré collecté par dépôts volontaires à maturité

40 %

Source : Analyses Deloitte basées notamment sur les études de cas (voir ci-dessous).

- Le point de dépôt de Saint-Denis-de-Brompton recueille annuellement entre 40 et 50 tonnes de verre, sur un total d'environ 70 tonnes qui étaient collectées par collecte sélective selon le PGMR de 2016 de la MRC du Val-Saint-François, ce qui équivaut à un taux de récupération de plus de 60 %.
- Il convient toutefois de souligner qu'une part de ce tonnage provient d'individus appartenant à d'autres municipalités qui n'ont actuellement pas accès à d'autres points de dépôt.
- De plus, il faut prendre en compte que dans le cas d'une expansion du modèle de dépôts volontaires, les habitants de certaines autres municipalités ne seront pas nécessairement autant sensibilisés et pourraient refuser de se déplacer pour aller porter leur verre.
- En prenant en compte ces différentes variables et en s'appuyant sur les études de cas, dont Perth and Kinross qui est un modèle mature sans tarification incitative, **on pourrait ainsi s'attendre à un taux de collecte de l'ordre de 40 % lorsque le modèle sera pleinement déployé et aura atteint un niveau de maturité.**
- À noter qu'à la MRC de Minganie, avec les prévisions de la MRC quant au volume de verre additionnel collecté par le nouveau point de dépôt à proximité de la SAQ (15 à 20 tonnes), le taux de récupération global devrait atteindre 35 % à 40 %.

Nombre de conteneurs de type « roll-off »



Basé sur la logique de l'étude de cas de Perth County à Washington (qui est similaire à celle de la Ville de Boise en Idaho), c'est-à-dire selon une répartition géographique sur le territoire :

- Un dépôt par rayon de cinq milles

On arrive ainsi à un total de sept conteneurs « roll-off ».

Une répartition stratégique, notamment pour les municipalités plus peuplées où la majeure partie du verre sera recueilli, serait primordiale.

Capacité par « roll-off »

6 t

Source : Tonnage moyen par transport de Saint-Denis-de-Brompton.

Total	Superficie (km ²)	Nombre de « roll-off »
MRC du Val-Saint-François	1 397,37	7 ¹



Aire d'une surface ayant un rayon de 5 milles = 203,4 km²

1. 1397,37 km² / 203,4 km²

Nombre de conteneurs à chargement avant (CCA)

Municipalité	Population	Superficie (km ²)	Nombre de CCA
Windsor	5 454	14,37	5
Saint-Denis-de-Brompton	3 844	70,29	4
Richmond	3 200	6,96	3
Stoke	2 851	251,37	3
Saint-François-Xavier-de-Brompton	2 239	97,47	2
Ville de Valcourt	2 228	5,44	2
Cleveland	1 565	123,23	2
Val-Joli	1 540	91,92	2
Racine	1 174	104,70	2*
Saint-Claude	1 137	119,23	1
Canton de Valcourt	1 018	80,25	1
Melbourne	976	172,96	1
Lawrenceville	630	17,17	1
Bonsecours	619	60,26	1
Sainte-Anne-de-la-Rochelle	598	61,63	1
Maricourt	498	61,89	1
Ulverton	432	51,35	1
Kingsbury	150	6,88	1
TOTAL	30 153	1 397,37	34

Basé sur la logique de l'étude de cas de la Communauté de commune du Pays Riolois en France :

- Pour les municipalités de moins de 1 000 habitants : un CCA
- Pour les municipalités de plus de 1 000 habitants : un CCA / 1 000 habitants

Dans le cas de la CC du Pays Riolois, des cloches de 0,8 tonne sont utilisées et la règle est une cloche par 500 habitants. Dans notre cas, avec des CCA de 1,5 tonne, on applique donc une règle par 1 000 habitants.

On arrive ainsi à un total de 34 CCA.

Capacité par CCA

1,5 t

Source : Durabac, pour un conteneur de six verges.

* Il a été soulevé que la municipalité se retrouve sur deux pôles : 1) le village et ses environs et 2) la section du lac Brompton (incluant coté Racine, côté Saint-Denis-de-Brompton et le camping à Racine). Considérant que l'été, avec tous les villégiateurs qui arrivent, la population de ce dernier endroit peut atteindre presque 1 000 personnes, il a été suggéré d'ajouter un CCA.

Hypothèses liées aux dépôts

Conteneurs de type « roll-off »

Coût d'achat initial

9 000 \$

Source : MRC du Val-Saint-François.



- À noter que Sani-Estrie offre une option de location à 150 \$/mois. Cette option s'avère peu intéressante financièrement, et ce, dès l'an 6 où les coûts de location dépassent ceux de l'achat initial et d'entretien.

Période d'amortissement

15 ans

Coûts d'entretien annuel en % de la valeur d'achat

5 %

Conteneurs à chargement avant (CCA)

Coût d'achat initial par CCA

2 000 \$

Source : Durabac (voir image du modèle de six verges proposé ci-dessous).

- À titre indicatif, le coût des cloches à Perth and Kinross serait de l'ordre de 600 £ et en France, celui-ci varierait entre 900 et 1 600 €.

Coût d'achat du module de mesure de niveau à l'ultrason

125 \$/CCA

Source : Durabac.

Période d'amortissement

15 ans

Coûts d'entretien annuel en % de la valeur d'achat

5 %



Source : Durabac.

Hypothèse : Pas de tri à la source, car la logistique associée est trop coûteuse par rapport aux revenus additionnels.

Hypothèses de base liées au transport des conteneurs « roll-off »

Nombre de collectes par année

36

Source : Analyses Deloitte basées sur les hypothèses préalables de volume et de capacité.

- La collecte ne sera effectuée que lorsqu'un conteneur est plein. Elle est donc tributaire de la vigilance des employés municipaux.
- Selon l'hypothèse de 40 % * 481 tonnes de verre à collecter et une capacité par « roll-off » de six tonnes, ce sont 33 collectes qui seront nécessaires. En ajoutant une marge de 10 %, ce sont en moyenne 36 collectes qui seront réalisées par année.
- La fréquence dépendra du taux de remplissage des différents conteneurs. À noter que la collecte est actuellement effectuée tous les deux mois à Saint-Denis-de-Brompton, qui constitue une des municipalités les plus peuplées et qui est donc susceptible de consommer plus de verre.

Coût de collecte

150 \$/heure

Source : Sani-Estrie et 2M Ressources.

- Le coût de transport varierait généralement entre 100 \$ et 150 \$/heure. Par souci de conservatisme, nous posons l'hypothèse du modèle à la limite supérieure de cette fourchette.
- Présentement, Saint-Denis-de-Brompton paye 500 \$ tous les deux mois pour transporter environ six tonnes de verre jusque chez 2M Ressources, cela équivaut à un taux de 137 \$/heure (compte tenu des déplacements engendrés et du temps de déchargement à destination).
- Le coût de collecte pourrait facilement grimper à 600 \$ pour des municipalités plus éloignées de la région de Saint-Jean-sur-Richelieu telles que Stoke ou Cleveland.

Hypothèses liées au centre de transbordement (« roll-off »)

Coût d'une plateforme de stockage

25 000 \$

Source : 2M Ressources et Durabac

- *Le comité a indiqué que cette hypothèse serait sous-évaluée dans un contexte municipal. L'analyse de sensibilité en tient compte.*

Temps moyen de transport vers le centre de transbordement

2,5 heures

Source : Analyses Deloitte basées sur Google Maps, voir Annexe B.

- *Cela inclut 1) le déplacement de Sani-Estrie vers le point de dépôt, 2) le voyage du conteneur plein du point de dépôt vers le centre de transbordement (Récup Estrie), 3) 15 minutes de déchargement, 4) le retour du conteneur vide au point de dépôt, et 5) le retour de Sani-Estrie à ses bureaux.*

Temps moyen de transport vers 2M Ressources

3,4 heures

Source : Analyses Deloitte basées sur Google Maps, voir Annexe B.

- *Cela inclut 1) le déplacement de 2M vers le centre de transbordement, 2) 15 minutes de chargement, 3) le retour du camion plein vers 2M, et 4) 15 minutes de déchargement.*
- *Une des évaluations fournies était de 400 \$. Par contre, selon le taux de 150 \$/heure et les hypothèses de distance, ce serait plutôt 510 \$ qui pourrait être facturé. Par conservatisme du modèle, l'hypothèse de 150 \$/heure est retenue.*

Coût de [dé]chargement par tonne

8,5 \$ /tonne

Source : 2M Ressources et Sani-Estrie.

Hypothèses liées au transport des CCA

Nombre de collectes par année

142

Source : Analyses Deloitte basées sur les hypothèses préalables de volume et de capacité.

- Selon l'hypothèse de 40 % * 481 tonnes de verre à collecter et une capacité par CCA de 1,5 tonne, c'est un minimum de 129 collectes qui sera nécessaires. En ajoutant une marge de 10 %, ce sont en moyenne 142 collectes qui seront réalisées par année.
- Le nombre de collectes ainsi que le trajet de transport pourront être optimisés grâce aux technologies ultrason de mesure de niveau.

Technologies ultrason de mesure de niveau

15 \$ / mois / conteneur

Source : EnviroRcube et Durabac

Coût de collecte par levée

50 \$ / levée

Source : 2M Ressources.

- À titre indicatif, Perth and Kinross (qui possède ses propres camions) a évalué son coût par levée à 26,50 £ sur un nombre total de 125 dépôts. Cette ville envisage l'utilisation de sondes de niveau afin optimiser sa collecte.

Hypothèses liées à la gestion

Rémunération globale moyenne dans le secteur municipal

37,70 \$

Source : Institut de la statistique du Québec, « Rémunération des salariés, État et évolution des écarts », 2017
(voir Annexe C-4; moyenne pour les employés de bureau et les techniciens).

Temps de surveillance

7 min / dépôt / semaine

Source : Deloitte, basé sur les études de cas.

- La surveillance était minime pour la plupart des cas étudiés. On pose donc l'hypothèse qu'en moyenne, sept minutes par dépôt par semaine (incluant le temps de déplacement) réalisées par différents employés municipaux (selon la localisation) devrait être suffisantes. Cela implique que parfois le temps sera moindre (l'employé n'aura qu'à passer, sans intervention), alors que d'autres fois, les interventions seront plus longues.

Coûts de gestion

10 % du coût total

Budget ISÉ (information, sensibilisation et éducation)

5 000 \$ / an

Source : Deloitte, non validé par la MRC.

- À titre indicatif, le budget ISÉ total indiqué au PGMR de 2016 était d'environ 43 000 \$ pour l'ensemble des municipalités.

Hypothèses liées aux revenus et aux économies

Coûts de transport évités de la collecte sélective

0 \$

Source : MRC et ÉEQ.

- *Le contrat de collecte est à la porte, il n'y a donc pas d'économies envisageables à moins que le contrat soit renégocié.*
- *Même si le volume et le tonnage global amassé par collecte sélective porte-à-porte seront moindres, il est très peu probable que la fréquence de collecte soit réduite.*

Coûts par tonne évités au centre de tri

23 \$ / tonne

Source : Récup Estrie et ÉEQ.

- *En ce qui concerne les opérations de tri, il y aurait peu ou pas d'économie réalisée en retirant une partie du verre (hormis peut-être pour la manutention), les autres frais fixes restant les mêmes.*
- *Par contre, les 10 \$/tonne en frais d'entrée au LET et les 13 \$/tonne pour le transport pourront être évités. À noter que le verre est utilisé comme matériel de recouvrement, donc il n'y a pas de redevance à payer au LET.*

Revenus par tonne pour le verre mélangé

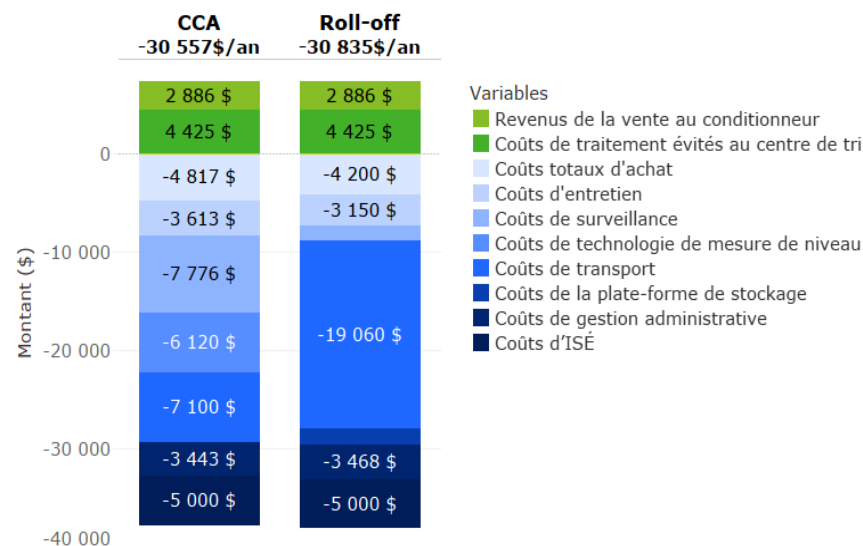
15 \$ / tonne

Source : Études de cas de Saint-Denis-de-Brompton et de la MRC de Minganie.

Modèle opérationnel et financier

Résultats financiers

Résultats financiers des deux modèles opérationnels



	CCA	Roll-off
Volume de verre total collecté via collecte sélective dans la MRC	481 t	481 t
% verre retourné dans les dépôts	40%	40%
Volume de verre récupéré via les dépôts	192t	192t
Nombre de dépôts	34	7
Coûts de transport évités de la collecte sélective (\$/an)	0\$	0\$
Revenus de la vente au conditionneur (verre mélangé, \$/an)	2 886\$	2 886\$
Coûts évités au centre de tri (\$/an)	4 425\$	4 425\$
Revenus Totaux	7 311\$	7 311\$
Coût total d'achat (annualisé, ensemble des dépôts)	4 817\$	4 200\$
Coût d'entretien (annuel, ensemble des dépôts)	3 613\$	3 150\$
Coût de surveillance (annuel, ensemble des dépôts)	7 776\$	1 601\$
Coûts de technologie de mesure de niveau (annuel)	6 120\$	0\$
Coûts de transport (annuel, ensemble des dépôts)	7 100\$	19 060\$
Coût de la plate-forme de stockage (annualisé)	0\$	1 667\$
Coûts d'ISÉ (annuel)	5 000\$	5 000\$
Coût de gestion administrative (annuel)	3 443\$	3 468\$
Coût total (annuel)	37 868\$	38 146\$
Résultat total net	-30 557\$	-30 835\$
Coût net (\$/t)	159\$/t	160\$/t



Ce modèle est applicable uniquement à la MRC du Val-Saint-François

Constats clés

- Le coût net par tonne est semblable pour les deux modèles. Compte tenu de la sensibilité des différentes hypothèses, on peut considérer que celui-ci est comparable à celui de la collecte sélective porte-à-porte pour le verre qui est estimé à 180,08 \$/tonne¹. À noter que le coût pour les dépôts volontaires doit toutefois s'additionner au coût existant de la collecte sélective. Autrement dit, les 192 tonnes récupérées par dépôts volontaires auraient un coût net par tonne de 339,08 \$. Pour l'ensemble du verre récupéré dans la MRC, cela reviendrait à un coût moyen pondéré de 243,68 \$/tonne. Au total, ce système représenterait donc une augmentation du coût à la tonne de verre pour la MRC d'environ 35 %, et une augmentation d'environ 5 % du coût global des matières recyclables de la MRC du Val-St-François qui est estimé à 571 053 \$ pour l'année 2018².
- La plus grande composante de coût variable commune aux deux modèles est le coût lié à la collecte et au transport.
- Les revenus et les économies sont considérablement inférieurs aux coûts engendrés pour les deux modèles. Ceci s'explique, entre autres, par le fait que le coût d'entrée associé au recouvrement au LET est faible (10 \$/tonne) et qu'il n'y a pas d'économie à réaliser en lien avec le contrat de collecte actuel qui est sur une base « à la porte ».
- À noter que l'impact de l'augmentation des coûts sur le facteur de performance et d'efficacité de la MRC et le calcul de la compensation n'ont pas été pris en compte.

1. Selon le fichier d'élaboration du tarif 2017 d'ÉEQ; basé sur une moyenne pondérée du coût net par tonne pour le verre clair de 179,42 \$, qui représente environ 60 % du verre total récupéré et du coût net par tonne de 180,46 \$ pour le verre coloré, qui représente environ 40 % du verre total récupéré. 2. Source : Plan de gestion des matières résiduelles de la MRC du Val-Saint-François de 2016.

Modèle opérationnel et financier

Analyses de sensibilité

Préambule

Dans la section suivante, vous trouverez des analyses de sensibilité liées à différents facteurs (volume de verre récupéré par dépôts volontaires, nombre de points de dépôt, coûts de surveillance/entretien, coûts de transport, etc.).

Chaque analyse est réalisée de manière indépendante, en ce sens où on étudie individuellement l'impact de chaque facteur sur le coût net de la collecte sélective par dépôts volontaires.

Bien que la réalité puisse s'avérer être un amalgame de plusieurs variations de facteurs, le but de ces analyses était de démontrer la sensibilité du coût net de la collecte sélective par rapport aux variations de différents facteurs, de manière à faire ressortir les facteurs ayant une plus grande influence sur celui-ci.

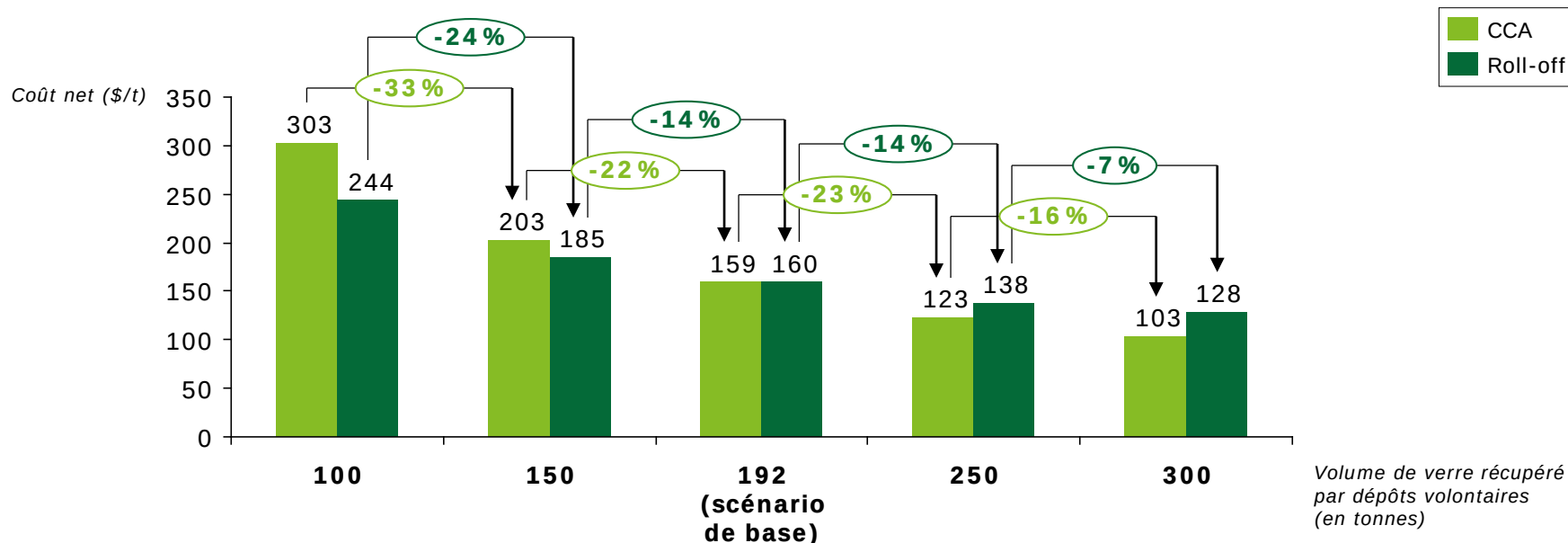
Il convient de souligner que les analyses ne prennent en compte que l'impact sur le coût net de la collecte sélective par dépôts volontaires. Elles ne prennent pas en compte l'impact sur le coût global de la collecte sélective (incluant le volet porte-à-porte qui s'ajoute à celui de la collecte par dépôts volontaires).

Cela ne veut pas dire que certains des facteurs analysés ne pourraient pas avoir d'impact sur le coût net global de la collecte sélective. Ces analyses sont toutefois hors du périmètre du mandat.

Variation du volume de verre récupéré par dépôts volontaires¹

Impact sur le coût net de la collecte par dépôts volontaires

(ce coût s'additionne au coût existant de la collecte sélective)



Constats clés

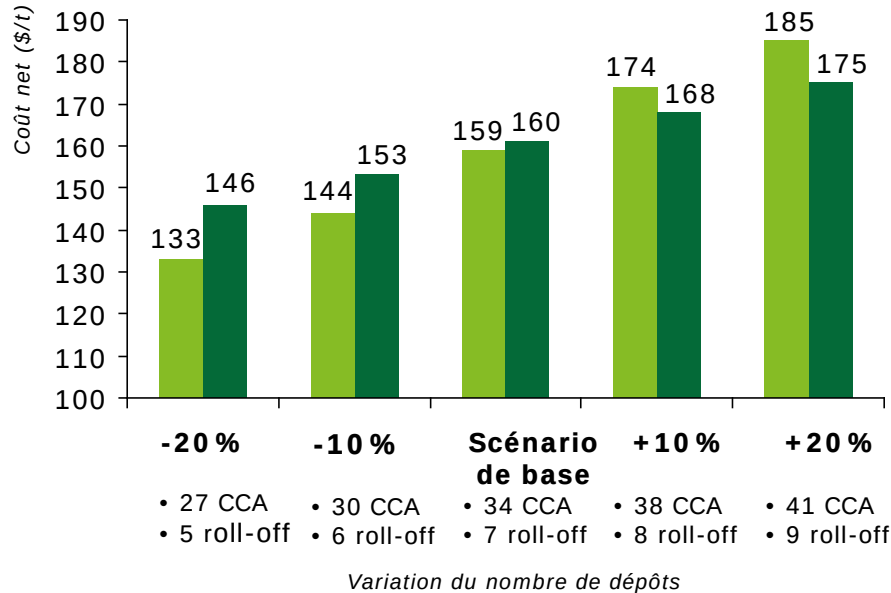
- Il est probable que le volume récupéré augmente au fil des années, premièrement en raison de la croissance de la population et deuxièmement en raison d'une meilleure sensibilisation des citoyens.
- Dans les deux modèles, on remarque des économies d'échelle. Celles-ci sont supérieures pour le modèle de CCA.
- À partir de 190 tonnes, le modèle de CCA devient plus intéressant que celui de « roll-off ».

1. La variation du volume de verre récupéré par dépôts volontaires peut être le résultat d'une hausse du volume total récupéré dans la MRC (p. ex., liée à une hausse démographique, à un impact positif de l'ISÉ sur les citoyens qui jettent actuellement leur verre dans les ordures ménagères) et/ou d'une variation du pourcentage de récupération par dépôts volontaires (liée notamment au niveau d'efforts en ISÉ). Le scénario de base (192 tonnes) équivaut à 481 tonnes * 40 % de taux de récupération.

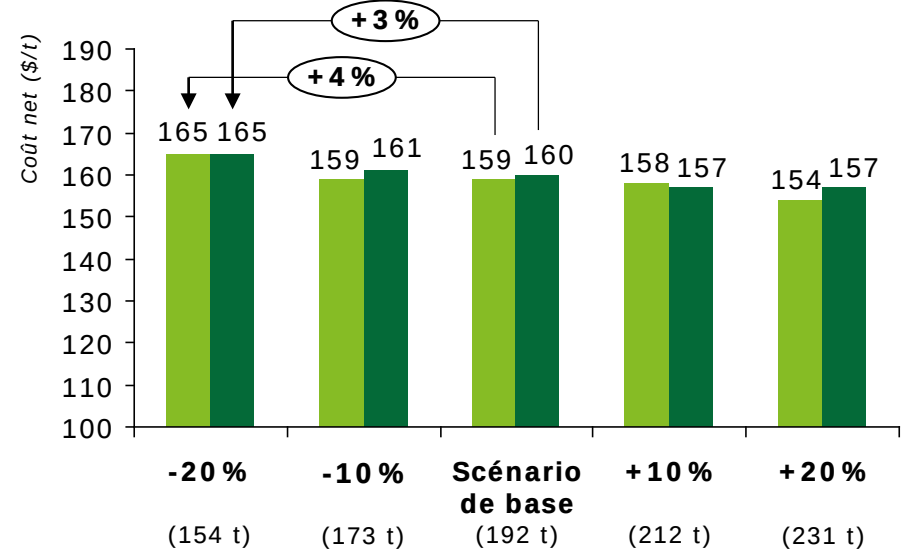
Variation du nombre de dépôts

Impact sur le coût net de la collecte par dépôts volontaires (ce coût s'additionne au coût existant de la collecte sélective)

Si statu quo pour ce qui est du volume récupéré par dépôts volontaires



Si variation du volume récupéré par dépôts volontaires en raison d'une variation de l'accessibilité aux dépôts



Constat clé

- Une croissance du nombre de dépôts augmente toujours le coût net par tonne. Cela permet toutefois d'accroître l'accessibilité des dépôts aux citoyens, ce qui pourrait avoir comme impact d'accroître le taux de récupération par dépôts volontaires.

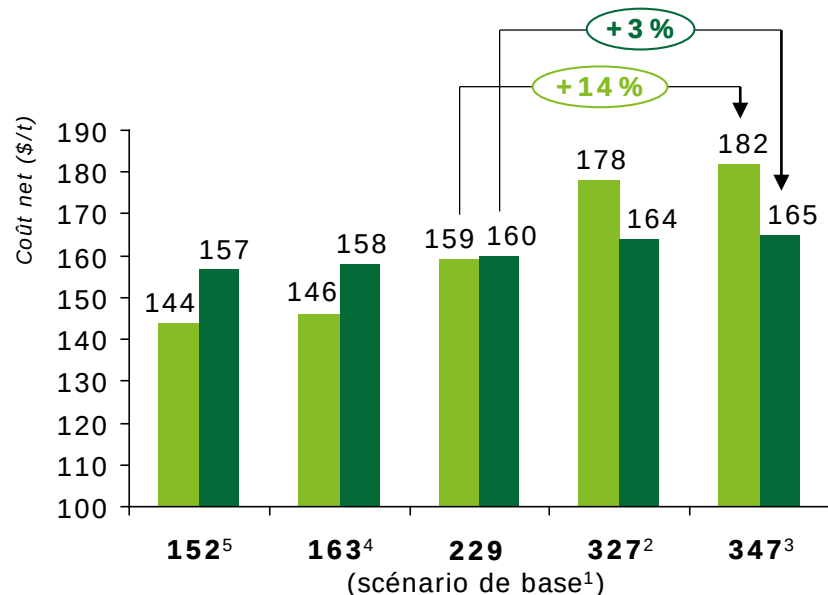
Constat clé

- Si le fait d'avoir moins de points de dépôt a un effet négatif sur le volume récupéré, cela pourrait avoir un impact à la hausse sur le coût net, et ce, malgré une diminution des coûts liés à l'achat et à l'entretien des dépôts (comme c'est le cas ci-dessus). Inversement, un ajout de points de dépôt engendrerait une hausse du volume, mais sans augmenter le coût net.

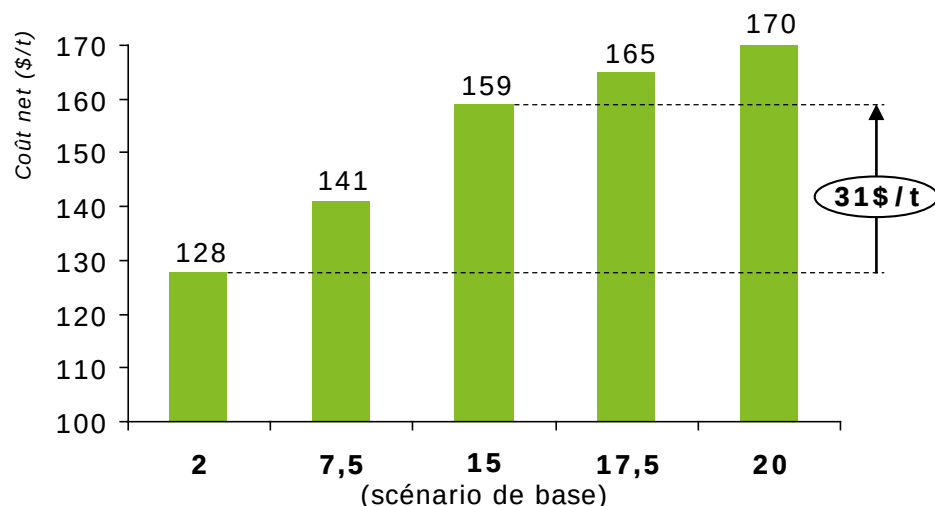
1. Selon l'hypothèse que l'augmentation du volume récupéré est proportionnelle à l'augmentation de l'accessibilité au dépôt. Le nombre de dépôts demeure le même que dans le scénario de gauche. Cette hypothèse n'a pas été validée par le comité et est simplement présentée pour démontrer l'effet composé sur le coût net de l'augmentation de l'accessibilité aux dépôts et donc d'une hausse du volume récupéré par dépôts volontaires.

Variation des coûts liés à la surveillance/l'entretien

Impact sur le coût net de la collecte par dépôts volontaires
(ce coût s'additionne au coût existant de la collecte sélective)



Coût de surveillance annuel par dépôt



Coût mensuel par dépôt lié à l'utilisation des sondes de niveau

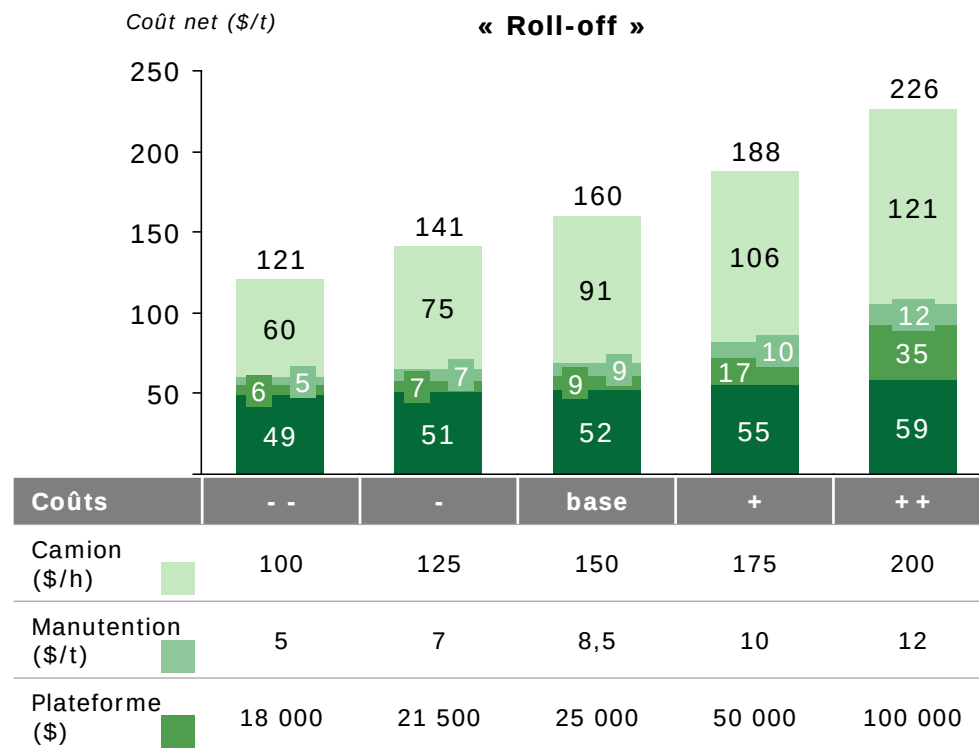
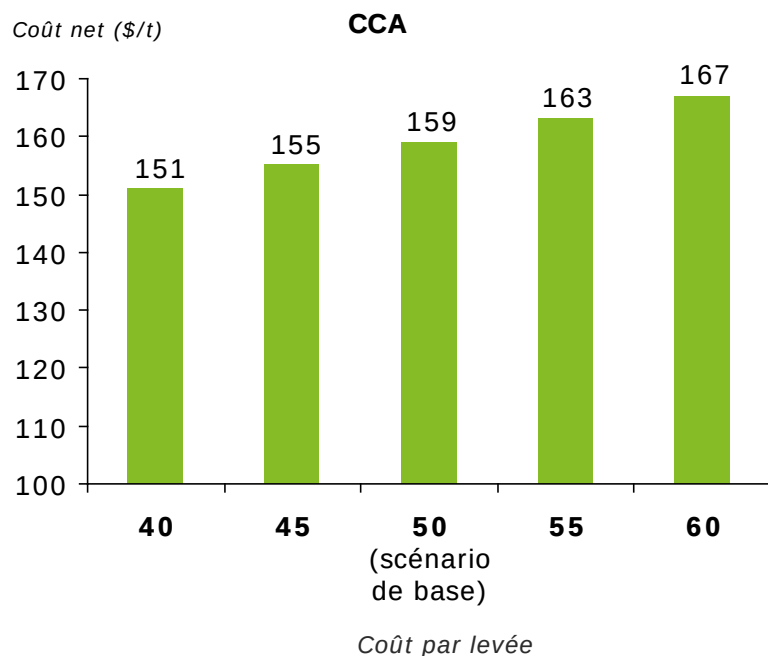
Constats clés

- Il convient d'abord de rappeler que dans le modèle de CCA, les coûts de surveillance constituent le principal poste de coût avec plus de 25 % du coût net. Il n'est donc pas étonnant de constater que de petites variations des paramètres qui y sont liées ont un grand impact.
- Puisque les coûts sont établis sur une base par dépôt, il n'est pas étonnant de voir que pour une même variation de paramètres, l'impact sur le modèle de CCA (+14 %) est largement supérieur à celui de « roll-off » (+3 %).
- Avec l'évolution exponentielle des technologies, il est possible de penser que d'ici quelques années, le coût pourrait diminuer largement et atteindre, par exemple, 2 \$/CCA/mois. Cela aurait un impact considérable sur le coût du modèle de dépôt CCA qui atteindrait un coût net de 128 \$/tonne, une diminution de 31 \$/tonne.

1. Le coût de surveillance par dépôt selon le scénario de base est calculé ainsi : 7 min/dépôt/semaine * 52 semaines/an * 37,70 \$/h = 229 \$/dépôt/an. 2. Scénario basé sur un temps de surveillance de 10 min/dépôt/semaine, sans augmentation de salaire. 3. Scénario basé sur un temps de surveillance de 10 min/dépôt/semaine et un salaire de 40 \$/h. 4. Scénario basé sur un temps de surveillance de 5 min/dépôt/semaine, sans augmentation de salaire. 5. Scénario basé sur un temps de surveillance de 5 min/dépôt/semaine et un salaire de 35 \$/h.

Variation des coûts de transport

Impact sur le coût net de la collecte par dépôts volontaires (ce coût s'additionne au coût existant de la collecte sélective)



Constats clés

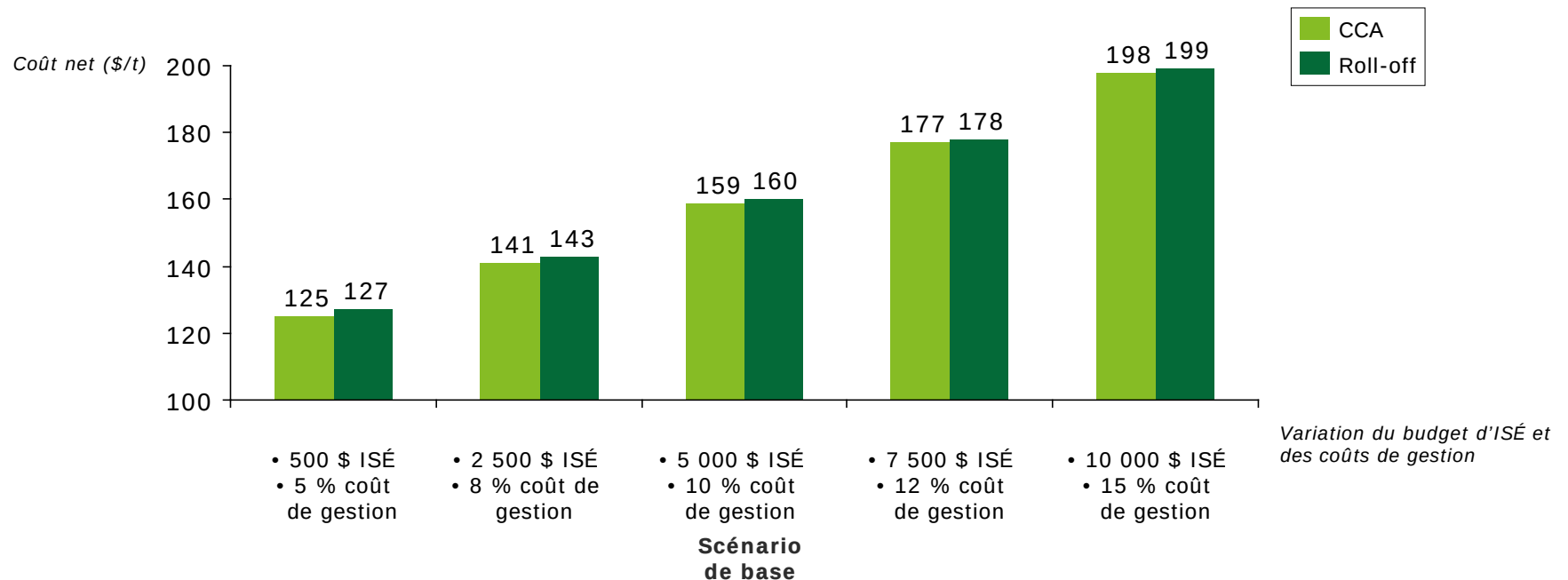
- Le coût par levée a un impact sur le coût net total, considérant que le modèle CCA implique 142 collectes/an selon le scénario de base proposé dans les hypothèses.
- Cet impact est proportionnel : chaque dollar de variation sur le coût par levée a un impact de 0,80 \$/tonne sur le coût net.

Constats clés

- Les coûts de camionnage sont de loin la catégorie de coûts de transport avec le plus grand impact sur le coût net global.
- En effet, les variations sur le coût net liées aux coûts de manutention et à ceux de la plateforme de stockage du centre de transbordement (annualisés sur 15 ans) sont de moindre impact.

Variation des coûts de gestion et d'ISÉ

Impact sur le coût net de la collecte par dépôts volontaires
(ce coût s'additionne au coût existant de la collecte sélective)

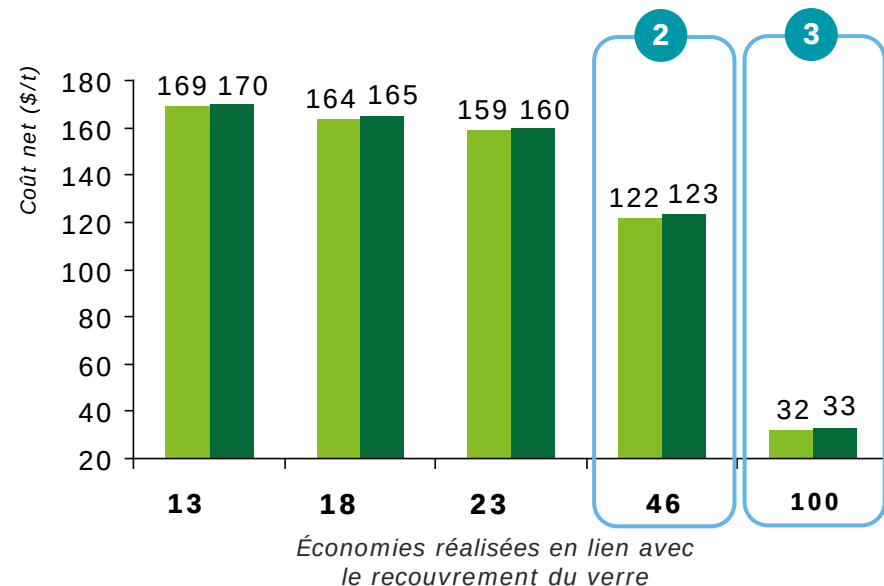
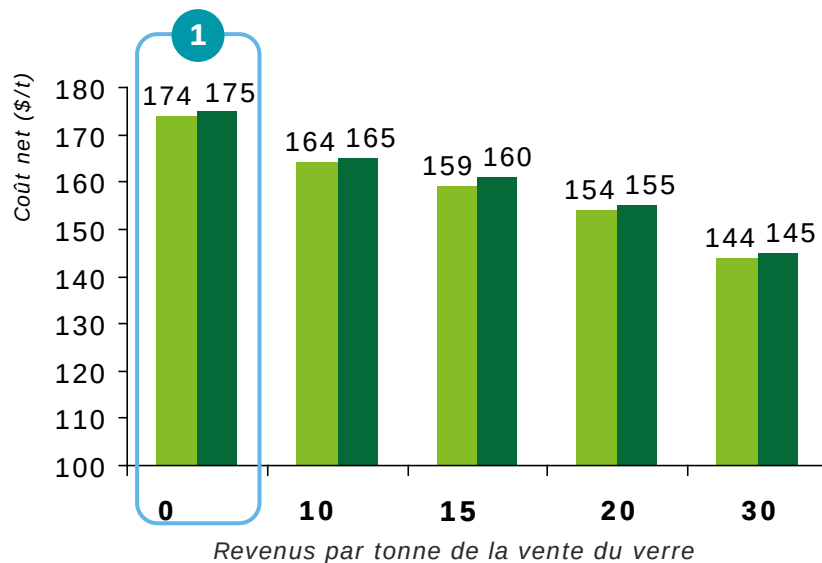


Constats clés

- Il est possible que le coût marginal d'information de sensibilisation et d'éducation (ISÉ) lié au dépôt de verre devienne très bas, puisque que les MRC et les municipalités doivent, dans tous les cas, faire de l'ISÉ auprès de leurs citoyens.
- En ce qui a trait aux coûts de gestion, les cas étudiés mentionnaient aussi un coût marginal très bas.
- Une baisse de ces deux postes pourrait avoir un impact considérable sur le coût des deux modèles de dépôt qui pourraient atteindre un coût net de 125 \$/tonne et de 127 \$/tonne, soit une diminution de 34 \$/tonne et 33 \$/tonne.

Variation des revenus et économies potentielles

Impact sur le coût net de la collecte par dépôts volontaires
(ce coût s'additionne au coût existant de la collecte sélective)



Constats clés

- 1 Aucune économie sur la collecte n'a été considérée. Si toutefois le contrat de collecte de la MRC venait à être modifié pour un contrat à la levée, des économies synergiques pourraient être réalisées entre les deux modèles de collecte sélective.
- 2 Si le centre de tri était tenu de payer les redevances aux LET (22,57 \$/tonne en 2018), c'est-à-dire que l'utilisation du verre pour le recouvrement serait pénalisée au même titre que les autres matières enfouies, les économies liées au recours du modèle de dépôts volontaires permettraient d'atteindre un coût net de 122 \$/tonne et de 123 \$/tonne.
- 3 Il n'est pas impossible de croire qu'un jour les redevances aux LET pourraient largement augmenter afin de désinciter l'utilisation d'une matière recyclable comme matériel de recouvrement. Ainsi, dans un scénario d'économies de 100 \$/tonne (incluant les coûts de transport évités), le modèle de dépôts volontaires aurait un coût net de 32 \$/tonne et de 33 \$/tonne. Le recouvrement pourrait même éventuellement ne plus être permis et le recours à une nouvelle technologie de conditionnement du verre ayant un coût de revient potentiellement supérieur pourrait être nécessaire. Ce dernier scénario n'a toutefois pas été analysé et pourrait faire l'objet d'une autre étude sur d'autres modes de gestion du verre.

Constats à retenir et prochaines étapes à considérer

Quelques constats à retenir

Les modèles opérationnels hypothétiques étudiés

Deux modèles opérationnels hypothétiques applicables à la MRC du Val-Saint-François ont été étudiés. Des hypothèses ont été posées sur la base d'informations provenant des études de cas et du milieu. Celles-ci ont été validées par les membres du comité de pilotage. Le premier modèle comprend sept dépôts de grand volume de type « roll-off » (tel qu'à Saint-Denis-de-Brompton) et le deuxième, 34 dépôts de plus petit volume de type conteneur à chargement avant (CCA) munis de sondes de niveau. Dans les deux cas, le taux de récupération atteignable est estimé à 40 % et 100 % de ce verre serait recyclé.

Les résultats financiers

Selon les scénarios de base, le coût net additionnel de la collecte par dépôts volontaires de verre pour le cas de la MRC du Val-Saint-François¹ serait de 160 \$/tonne et de 159 \$/tonne pour les modèles « roll-off » et CCA respectivement, ce qui élèverait le coût global de la collecte sélective du verre (porte-à-porte et par dépôt) à près de 244 \$/tonne, si l'on considère le coût moyen national de la collecte sélective porte-à-porte par matière. Ceci représente une augmentation du coût à la tonne pour l'ensemble du gisement de verre d'environ 35 % et une augmentation d'environ 5 % du coût global de la collecte sélective de la MRC.

Les analyses de sensibilité et les limitations de l'étude

Les analyses de sensibilité démontrent que le plus grand impact sur une hausse du coût net serait par une baisse du volume récupéré ou une augmentation des coûts de transport. En contrepartie, une augmentation importante des frais liés au recouvrement en LET aurait le plus grand impact à la baisse sur le coût net. Les facteurs de variation n'ont pas été combinés dans cette analyse. La comparaison à une autre option de traitement du verre en centre de tri permettant d'obtenir un revenu pour le verre tout en sauvant les coûts de transport additionnels n'a pas été examinée dans cette étude. L'effet de l'augmentation des coûts sur le facteur de performance et d'efficacité de la MRC qui pourrait réduire sa compensation n'a pas été évalué non plus. À noter que les hypothèses posées, les estimations et les informations fournies par les parties prenantes, et les collaborateurs restent préliminaires et approximatives.

1. Il est important de rappeler que les analyses sont strictement valides pour le cas de la MRC du Val-Saint-François, et bien qu'elles puissent être inspirantes pour d'autres régions du Québec, les modèles et les paramètres varieront d'un endroit à l'autre.

Prochaines étapes à considérer

Un exercice riche en échanges et en informations, mais qui a démontré que d'autres études sont nécessaires pour établir certains constats et prendre les bonnes décisions dans le futur

Études et validations requises identifiées

- Évaluer et mettre à jour le contenu des études existantes sur l'impact du verre en centre de tri et voir si d'autres études devraient être réalisées;
- Comparer le modèle économique de dépôt de verre à une autre solution de traitement en centre de tri qui offrirait la même capacité de recyclage. Entre autres, analyser les résultats du pilote du Plan Verre l'innovation se terminant à l'automne 2018. Notamment, à qualité de matière sortante comparable pour le marché du recyclage et de la valorisation : évaluer la possibilité d'ajout d'équipement de triage du verre *Krysteline* dans d'autres centres de tri ou le transfert du verre des centres de tri non équipés vers des centres de tri équipés de la technologie versus l'ajout de points de dépôts volontaires;
- Évaluer l'impact de l'augmentation des coûts sur le facteur de performance et d'efficacité de la MRC (voir si la municipalité serait pénalisée financièrement dans le calcul de compensation);
- Réaliser l'évaluation financière d'un cas avec un contrat de collecte porte-à-porte qui soit à la levée, permettant potentiellement de réaliser des économies sur la collecte porte-à-porte;
- Évaluer l'intérêt du milieu (p. ex., 2M Ressources, Owen-Illinois, etc.) et sa capacité à investir davantage dans un modèle de dépôts volontaires permettant de partager les frais d'investissement et de transport;
- Évaluer les émissions de gaz à effet de serre liés aux modèles;
- Étudier l'impact de la coexistence de deux systèmes de collecte sur la perception du citoyen, et le potentiel de confusion des messages sur les options de récupération qui se présente à lui;
- Bien que certaines évaluations doivent être complétées au préalable, le site de Saint-Denis-de-Brompton pourrait faire l'objet d'un suivi sous forme de pilote, entre autres, dans le but d'analyser la composition du verre récupéré ainsi que la provenance des citoyens afin de préciser un taux de participation et de récupération en fonction des rayons de desserte des dépôts volontaires, et afin de confirmer certaines autres hypothèses du modèle.

Annexe A – Fiches d'études de cas



Saint-Denis-de-Brompton

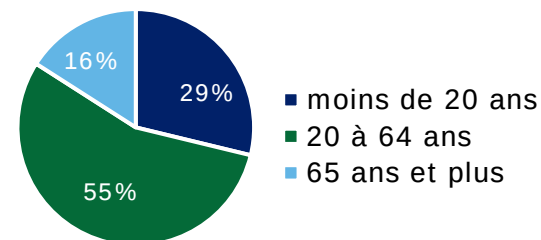




Profil

Population	• 4 078 habitants
Superficie	• 70,29 km ²
Densité	• 58 hab. / km ²
Unités d'occupation	• 1 à 4 logements : 1 908 • Plus de 4 logements : 8 • ICI : 29
Variations de température	[-17 °C à 25 °C]*

Démographie



On y observe une arrivée importante et constante de nouvelles familles qui contrevient en partie au vieillissement de la population.

Déploiement du projet et historique

- Le comité Opération Verre-Vert de la municipalité de Racine a effectué à l'AFEAS un atelier de sensibilisation sur l'importance du recyclage du verre, sur l'impact actuel du verre dans le bac bleu, etc.
- À la suite de cet atelier, il a été proposé lors du conseil d'administration de l'AFEAS de Saint-Denis-de-Brompton du 2 février 2015 de former un comité pour étudier la faisabilité de recycler le verre dans la municipalité de Saint-Denis-de-Brompton. Le comité sur le verre a donc été mis sur pied et a tenu sa première rencontre mensuelle le 25 février 2015.
- Des demandes d'information ont alors été entreprises auprès des différents acteurs clés potentiels (2M Ressources, Sani-Estrie, etc.), des rencontres avec les conseillers municipaux ont été amorcées, etc.
- En juin 2015, le conseil a accepté de dédier un conteneur pour le verre. Le dépôt de collecte volontaire est en activité depuis le 1^{er} juillet 2015.
- La gestion du verre par dépôts volontaires relève actuellement de la municipalité, alors que la collecte sélective relève de la MRC.

* [Température minimale moyenne la plus basse à température maximale moyenne la plus haute]



Point(s) de dépôt

Type(s) de dépôts



Bac municipal multi-déchets ayant été converti pour le dépôt du verre

Coûts ≈ 2 150 \$ pour la conversion + 1 500 \$ d'entretien/de réparation en 2017

Nombre de dépôts 1

Logique du nombre Un seul pour l'instant, car il s'agit d'un projet pilote.

Localisation(s) Derrière l'hôtel de ville

Logique de localisation

Actuellement : Au centre du village; le fait d'être à proximité d'un bureau municipal facilite la surveillance et limite les coûts d'entretien (p. ex., déneigement) qui sont comptabilisés à même les coûts de l'hôtel de ville.

Dans le futur : Envisager l'ajout de conteneurs dans les différents secteurs ou du moins dans les endroits où les gens vont régulièrement (épiceries, dépanneurs, etc.).

Résultats

Volume collecté Février 2018 : un cumulatif d'un peu plus de 100 tonnes de verre ont été amassées.

Qualité du verre / débouchés

Des représentants de 2M Ressources seraient récemment venus sur place et auraient souligné la constance au fil des mois de la bonne qualité du verre amassé.
Le verre serait vendu à Owen Illinois afin de le recycler en bouteille.

Revenus 15 \$ par tonne (10 \$ auparavant)



Logistique

Entretien / surveillance

- Le secrétaire de la municipalité est responsable de surveiller le niveau du conteneur et d'appeler le collecteur lorsque le conteneur est plein.
- L'entretien (déneigement, nettoyage, etc.) est effectué par la municipalité qui a souligné que cet effort est minime. Aucun cas de vandalisme n'a été enregistré à ce jour.

Opérations en amont de la collecte

- Initialement, une personne cassait le verre pour maximiser le volume par collecte, mais pour des raisons de sécurité, cela a été arrêté.

Collecte / transport

- Une collecte effectuée par Sani-Estrie qui se rend jusqu'à Saint-Jean-sur-Richelieu (chez 2M Ressources) tous les deux mois environ au coût de 500 \$.
- Un voyage contient en moyenne six tonnes de verre.
- À noter que 2M Ressources demandait 40 tonnes de verre concassé et l'installation du conteneur sur une dalle de béton pour effectuer la collecte directement.
- Le conteneur est de type « roll-off » et est donc non-disponible pendant environ deux heures lors des moments de collecte.

Opérations intermédiaires

- 2M Ressources effectue la pesée lors de chaque voyage. Ces statistiques sont transmises au centre de tri.

Tri / conditionnement

- 2M Ressources est responsable du tri/conditionnement. À noter qu'elle achèterait actuellement beaucoup de verre des États-Unis.

Information, sensibilisation et éducation (ISÉ)

Lors du lancement du projet

- Un communiqué de presse pour le lancement du projet a alors été effectué et une publicité a été envoyée par la poste à tous les citoyens.

Sur une base régulière

- Articles mensuels dans le journal *Le Saint-Denisien*, rappels réguliers de quels types de verre se recyclent, etc.

Initiatives en déploiement

- Distribution de sacs réutilisables pour sensibiliser à la récupération du verre et faciliter le transport des bouteilles;
- Sensibilisation dans les écoles.



Leçons apprises et / ou facteurs de succès

- Présence d'un groupe de personnes dédié au suivi de cette initiative (comité sur le verre);
- Proximité de l'hôtel de ville (p. ex., la surveillance désincite au vandalisme et évite de payer des coûts supplémentaires de déneigement);
- Présence d'un autre conteneur à côté où jeter certains contaminants potentiels (p. ex., boîte de carton utilisée pour le transport de bouteilles jusqu'au dépôt);
- Des citoyens conscients (importance de l'ISÉ constante).

Autres éléments dignes de mention

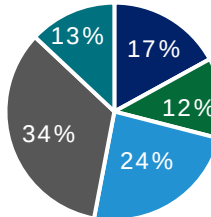
- Le projet suscite aujourd'hui de l'intérêt dans d'autres municipalités du Québec. En effet, des gens au sein de plusieurs municipalités telles Danville, Longueuil, Saint-François-Xavier-de-Brompton, Saint-Bruno-de-Montarville, Cookshire, Eastman, Saint-Lambert, Kamouraska, Boucherville et Weedon ont pris contact avec Saint-Denis-de-Brompton afin d'avoir de l'information.
- Certaines municipalités viennent porter du verre dans le bac de Saint-Denis-de-Brompton.



MRC de Minganie



Profil de la région

Lieu	• Côte-Nord, Québec	Température	[-17,7°C à 18,3°C]***
Population	• 5 323 habitants* dont 66 % à <i>Havre-Saint-Pierre (HSP)</i>	Densité	• 0,42 hab./ km ² (1,36 hab./ km ² à <i>Havre-Saint-Pierre</i>)
Superficie	• 12 848,5 km ² **		
Unités d'occupation	• Unifamiliales : 2 260 • 2-9 logements : 215 • 10+ logements : 10 • Saisonnières : 439 • ICI : 310	Démographie	 ■ < 15 ans ■ 15-24 ans ■ 25-44 ans ■ 45-64 ans ■ > 65 ans

Contexte du projet / Historique de la gestion du verre

- La MRC de Minganie a obtenu des municipalités les compétences pour ce qui est de la collecte sélective en 2009. La collecte sélective a officiellement été implantée en septembre 2012 (à l'exception de l'île d'Anticosti qui récupérait déjà depuis 2007 et qui envoie sa matière sur la Rive-Sud).
- À la lumière des problèmes liés à la récupération du verre dans le bac bleu au Québec, la MRC prend la décision dès lors de récupérer le verre par apport volontaire.
- Ses objectifs : assurer que le verre récupéré conserve un maximum de potentiel de recyclage, éviter de contribuer aux problématiques de contamination de la matière, éviter les bris d'équipements, etc.

* Excluant la population des communautés autochtones qui sont hors de la juridiction de la MRC.

** Excluant la superficie des territoires autochtones et de Lac-Jérôme qui est un territoire non organisé.

*** [Température minimale moyenne la plus basse - température maximale moyenne la plus haute]

Point(s) de dépôt

Type(s) de dépôts



« Tote tanks » (boîtes usagées d'environ 1 m³ qui sont modifiées pour y ajouter une porte à la base afin de permettre la vidange du verre et une palette pour en faciliter le transport).



Sauf pour le point du centre de récupération de HSP où la collecte se fait directement dans des boîtes Gaylord (carton résistant) triée par couleur à la source.

Coûts

- 250 \$ (60 \$ pour l'achat des « tote tanks » + 190 \$ pour la modification).
- À cela s'ajoute le coût des boîtes Gaylord (12 \$) dans lesquelles le verre est transféré pour le transport jusqu'au conditionneur.
- À noter que le nouveau point de dépôt à HSP coûtera un peu plus cher, car il aura un fini extérieur plus esthétique et une séparation interne pour réaliser le tri à la source.

Nombre de dépôts

- Neuf points de dépôt dans les différentes municipalités de la MRC (excluant l'île d'Anticosti).
- Un 10^e point de dépôt est en voie de déploiement à Havre-Saint-Pierre, là où la majorité du verre est consommé et donc collecté.
- Il y a une volonté de déployer d'autres nouveaux points à Havre-Saint-Pierre par la suite.

Logique du nombre

- La MRC avait d'abord pour objectif que chaque municipalité ait un point de dépôt.
- Les prochains déploiements se feront selon la demande, sans logique particulière.

Localisation(s)

- Huit des dépôts sont situés près de garages, de bureaux municipaux, de salles communautaires, etc.
- Un des dépôts est situé à l'intérieur du centre de récupération de la MRC.
- Le futur point de dépôt vise à être localisé près de la SAQ de Havre-Saint-Pierre.

Logique de localisation

- Des points passants, idéalement situés près de bureaux municipaux pour faciliter la surveillance.

Résultats

Évolution du volume de verre collecté (en tonnes)



Volume collecté

* Le haut volume de 2014 est attribuable en partie au fait que la municipalité de Havre-Saint-Pierre a connu une année 2014 économiquement très bonne, qui a contrasté de manière marquée avec 2015 (fin de la construction du parc résidentiel, réduction de l'activité minière et du chantier Romaine notamment). Une baisse marquée de la quantité de matière recyclable récupérée porte-à-porte entre 2014 et 2015 a également été enregistrée. De plus, une expédition de verre de 13 tonnes a été effectuée à la fin de décembre 2014 de sorte que 2015 débutait avec 0 boîte en inventaire.

- La majorité du verre collecté provient de Havre-Saint-Pierre (HSP).
- Le futur point de dépôt de HSP est prévu de recueillir de 15 à 20 tonnes par année.

Qualité du verre / débouchés

- Très élevée : Le fait d'assurer un tri au centre de récupération permet de retirer les contaminants en plus de trier le verre collecté par couleur.
- Plus de 90 % du verre est envoyé pour la refonte de bouteille, autant le verre clair que le verre de couleur. Le verre qui est concassé trop finement est notamment envoyé pour incorporation dans de la laine minérale.

Revenus / rentabilité

- 15 \$/TM pour le verre de couleur et 30 \$/TM pour le verre clair : le fait que le verre soit trié par couleur permet d'aller chercher un plus haut revenu.
- Le fait que la collecte, le tri et le transport soient faits dans le cadre d'activités régulières de la MRC limite les coûts additionnels.

Logistique

Entretien / surveillance

- Les coûts d'entretien (p. ex., déneigement) sont assumés par ceux qui accueillent les dépôts. Ceux-ci sont minimes.
- La surveillance est une responsabilité partagée entre les employés de la MRC (lors de leurs déplacements) et ceux qui accueillent des dépôts.
- À noter que très peu de cas de vandalisme ont été enregistrés.

Collecte

- La collecte est effectuée par des employés de la MRC (agent ISÉ, technicien d'aménagement du territoire, coordinateur GMR, inspectrice, etc.) une ou deux fois par mois dans le cadre de déplacements déjà prévus. Une remorque est alors arrimée au véhicule de la MRC. Le « tote tank » étant monté sur palette, les chargements en sont facilités.
- Le verre est alors apporté au centre de récupération de la MRC qui fait office de poste de transbordement de plusieurs matières recyclables.

Tri

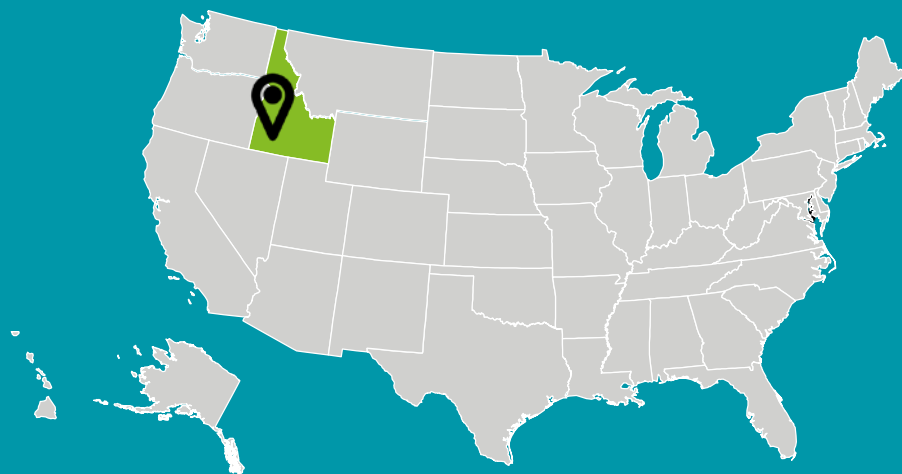
- Le verre collecté au point de dépôt de HSP situé au centre de récupération est trié en grande partie à la source. À noter que cela représente la majorité du volume collecté.
- Le verre collecté dans les huit autres points de dépôt est trié à la main par un employé permanent du centre qui le met dans des boîtes Gaylord. La vidange d'un « tote tank » lui prend en moyenne 1,5 heure. Ce tri vise à maximiser la valeur du verre collecté.
- Le nouveau point de dépôt à la SAQ sera segmenté par couleur à la source et servira de projet pilote pour les prochains points de dépôt.
- Le verre est ensuite concassé pour maximiser le volume transporté. Une fois le verre concassé, les boîtes contiennent environ 0,5 TM.
- En moyenne : 30 % verre clair / 70 % verre de couleur.

Transport

- Le transport du verre se fait à même le camion de 53 pieds qui amène déjà les matières recyclables au centre de tri de Lévis et le carton pressé à Cascades (Saint-Jean-sur-Richelieu), ce qui limite les coûts additionnels. À noter que le coût du transport est au volume.

Condition- nement

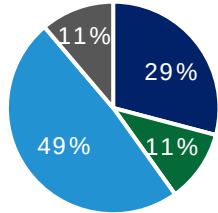
- Le verre est vendu à 2M Ressources qui est responsable de son conditionnement.



Ville de Boise



Profil de la région

Lieu	Idaho, États-Unis	Température	Moyenne: [-5°C à 33°C]*
Population	223 152	Densité	1 350,8 hab./km ²
Superficie	165,2 km ²		
Unités d'occupation	≈ 74 000 unifamiliales ≈ 560 commerces	Démographie	 ■ < 18 ans ■ 15-24 ans ■ 25-65 ■ > 65 ans

Contexte du projet / Historique de la gestion du verre

- La gestion des matières résiduelles relève de la responsabilité des villes en Idaho, ce qui n'est pas le cas dans tous les États américains.
- 1992 : Instauration de la collecte sélective porte-à-porte des matières résiduelles qui devaient être séparées dans différents sacs. Le verre était inclus à ce mode de collecte et devait être séparé du papier/carton, du plastique et de l'aluminium.
- 1998 : Le verre est retiré du programme de recyclage. Certains points de dépôt sont alors déployés quoiqu'en quantité limitée, car pas de débouchés pour le verre à proximité.
- Début 2000 : Recherche de débouchés pour le verre. Celui-ci a été utilisé pendant quelque temps comme matériel d'empierrement pour les routes, mais le broyeur à verre s'est brisé. Ce dernier n'a pas été réparé par la suite compte tenu du peu de projets de développement routier.
- 2009 : Dans le but de simplifier le recyclage, la Ville passe à un mode de collecte sélective à une voie (pour les matières recyclables, sauf le verre).
- 2011 : Le verre peut désormais être collecté en porte-à-porte au coût de 6,06 \$ par mois ou déposé gratuitement dans les points de dépôt qui sont de plus en plus répandus.
 - À noter que la Ville préfère que le verre soit jeté dans les ordures ménagères plutôt que dans le bac à recyclage afin d'éviter la contamination des autres matières recyclables.

* [Température minimale moyenne la plus basse - température maximale moyenne la plus haute]
 © Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Point(s) de dépôt

Type(s) de dépôts



Principalement de grands conteneurs (30 verges cubes) de type « roll-off », quoique dans certaines localisations, on opte pour de plus petits conteneurs par manque d'espace.

Dans tous les cas, le verre n'y est pas trié à la source.

Coûts

n.d.

Nombre de dépôts

16; objectif : 20

Logique du nombre

Assurer la présence d'un point de collecte à distance raisonnable (distribution géographique sur le territoire de la Ville)

Localisation(s)

Variées : stations de pompier, stationnement de commerces, à même les installations de centres de recyclage, etc.

La Ville a conçu un site identifiant les différents points de collecte pour en faciliter le repérage pour les citoyens : <https://curbit.cityofboise.org/about/collection-sites/#?collection=Glass%20Collection>

Logique de localisation

Facilement accessible, bien éclairé, loin des zones résidentielles (mais pas trop), préférablement à l'extérieur de bâtiments de propriétés publiques, car plus facile à gérer qu'avec des partenaires privés. La Ville a soulevé avoir certains enjeux à trouver des gens prêts à accueillir un point de dépôt (notamment par peur que ceux-ci soient mal entretenus) et déploie donc ses points de collecte là où les gens veulent bien les accueillir.

Résultats

Volume collecté

Environ 250 tonnes de verre sont collectées par mois, dont plus de 190 tonnes par les dépôts volontaires de verre, comme quoi les gens semblent plus enclins à se déplacer qu'à payer pour la récupération de leur verre.

Qualité du verre

Il y avait beaucoup de contaminants au départ, mais cela s'est amélioré au fil des années. À noter que la Ville de Boise est la seule à avoir recours à des bacs dont l'ouverture n'est pas adaptée à recueillir exclusivement des bouteilles et des pots.

Revenus/rentabilité

Le modèle est déficitaire, d'autant plus que le verre collecté n'est pas vendu. En effet, il est perçu que c'est un service qui est rendu à la Ville (autrement le verre s'accumulerait). La Ville souhaite éventuellement élaborer un modèle de redevance auprès de ses partenaires.

Le coût annuel d'exploitation du système est estimé à 90 000 \$.

Logistique

Entretien / surveillance

La Ville embauche des stagiaires à qui elle fournit un camion et des fournitures de nettoyage. Au total, ceux-ci confèrent de 12 à 15 heures par semaine à faire le tour des différents sites de collecte pour assurer leur propreté et vérifier le niveau de verre. Les partenaires privés demandent généralement un contrat écrit avec un engagement de la part de la Ville à assurer l'entretien.

Collecte

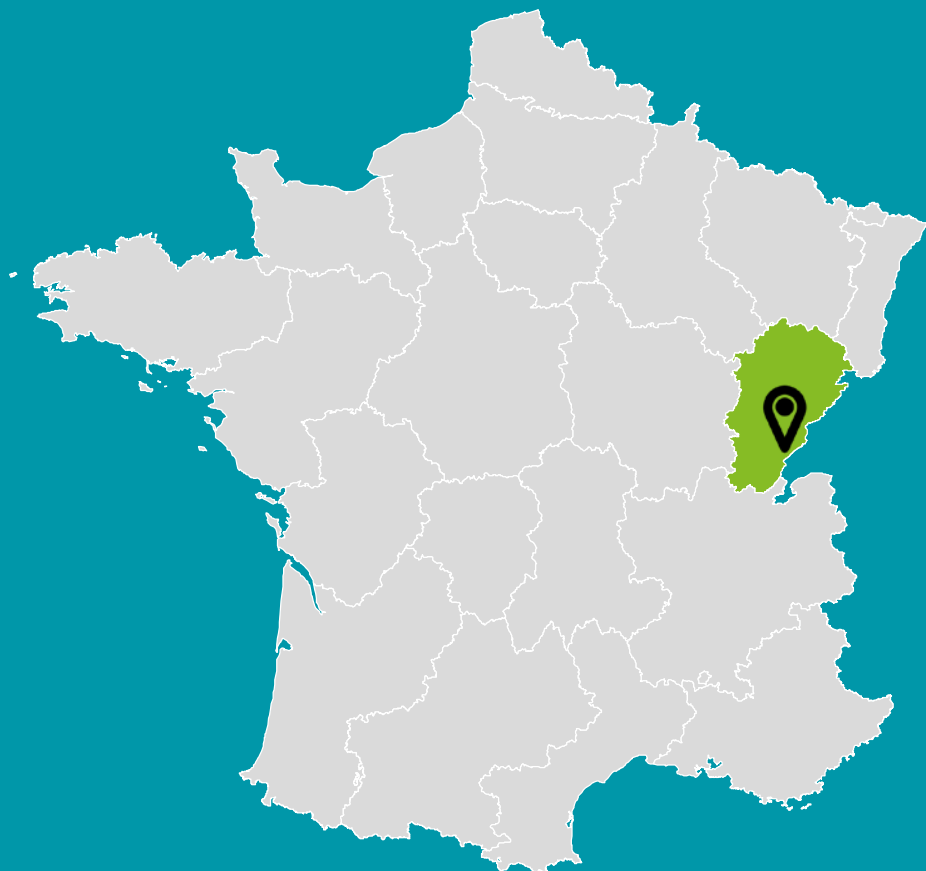
La Ville a un contrat de collecte avec un transporteur privé qui est responsable de l'ensemble de la collecte de matières recyclables. Les grands conteneurs sont généralement vidés de deux ou trois fois par mois.

Tri et conditionnement

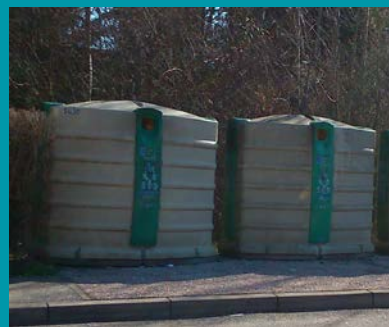
Il n'y a pas de centre de tri/récupération à proximité de la Ville de Boise. Le transport du verre étant trop coûteux, la présence d'utilisateurs locaux est nécessaire. La Ville a actuellement un partenariat avec une entreprise d'abrasifs industriels (ce qui ne nécessite pas de tri de couleur). À noter qu'elle souhaite trouver d'autres débouchés pour ne pas être dépendante d'une seule entreprise et qu'elle se retrouve à nouveau dans une situation d'accumulation de verre sans débouchés tel que ce fut le cas en 2006.

Information, sensibilisation et éducation (ISÉ)

Facteur de succès : avoir un site internet clair et réaliser constamment de l'ISÉ par différents médiums (bulletins d'information, réseaux sociaux, lettres, etc.). Un rappel constant de quelles matières vont dans quels bacs est également primordial.



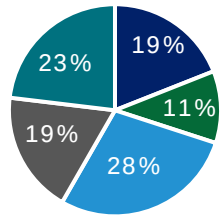
Communauté de communes du Pays Riolois



Communauté de communes du Pays Riolais

(33 communes)



Profil de la région			
Lieu	Bourgogne-Franche-Comté, France	Température	[-1°C à 25°C]*
Population	12 366	Densité	42,35 hab./km ²
Superficie	292 km ²		
Unités d'occupation	5 543 résidentielles 177 professionnelles	Démographie	 ■ < 15 ans ■ 15-24 ans ■ 25-44 ans ■ 45-60 ans ■ > 60 ans

Contexte du projet / Historique de la gestion du verre

- La Communauté de communes a la compétence pour ce qui est de la collecte des déchets et des matières recyclables depuis 2003.
- Le déploiement des points d'apport volontaire (PAV) pour le verre s'est fait en parallèle de la mise en place du système de collecte sélective à partir de 2003.
- La collecte des matières recyclables et des déchets est facturable au volume. Celle des déchets est beaucoup plus élevée que celle pour les matières recyclables.
- Le système de PAV a été développé avec l'aide d'un syndicat de traitement qui gère plus de 500 communes en France.
- Une tarification incitative a été mise en place de manière à pénaliser les erreurs de tri et ainsi maximiser le taux de retour en PAV. Celui-ci atteint désormais 99,7 %.
- À noter que la Communauté de communes du Pays Riolais a été une des premières à avoir recours à un système de redevance incitative et à des camions à préhension latérale.

* [Température minimale moyenne la plus basse - température maximale moyenne la plus haute]
© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Communauté de communes du Pays Riolais

(33 communes)



Point(s) de dépôt

Type(s) de dépôts



De grands bacs (2,25 m³) à usage dédié, installés sur des dalles de béton pour faciliter l'entretien.
Le verre n'y est pas trié à la source.

Coûts

- entre 900 et 1 600 €

Nombre de dépôts

- 75

Logique du nombre

- Pour les communes de moins de 500 habitants : un dépôt
- Pour les communes de plus de 500 habitants : un dépôt par tranche de 500 habitants

Localisation(s)

- Variées

Logique de localisation

- À l'extérieur, près de bâtiments pour assurer une certaine surveillance;
- Dans des zones passantes, en zone urbaine idéalement;
- Éloignés des zones résidentielles (en raison du bruit).

Résultats

Volume collecté



Il ne reste que 0,3 % de verre dans les autres bacs.

Qualité du verre / débouchés

Bonne qualité, peu de contamination, notamment en raison de la manière dont les dépôts sont faits : petit trou serré ne permettant pas de jeter n'importe quels déchets. De plus, la plupart des dépôts de verre ont à proximité un bac à déchets.
La qualité du verre collecté permet le recyclage en bouteilles.

Revenus / rentabilité

Pas d'information. Gestion par le syndicat de traitement directement.

Logistique

Entretien / surveillance	Deux modes de surveillance :
	• Pour les dépôts qui se remplissent lentement (> 1 mois), c'est la Mairie de la Commune qui est responsable de la surveillance et d'appeler le syndicat lorsqu'ils sont pleins. • Pour les dépôts qui se remplissent rapidement (< 1 mois), la collecte est systématique.
	• Les employés de la commune s'occupent de l'entretien, mais c'est minime, car elle se fait assez naturellement par les propriétaires des points de dépôt. Peu de vandalisme.
Collecte / transport	• Des camions à préhension latérale appartenant au syndicat de traitement sont utilisés afin de vider les dépôts sur place.
Tri et conditionnement	• Le syndicat est responsable d'amener le verre collecté à son centre de tri, puis de le vendre à un recycleur.

Information, sensibilisation et éducation (ISÉ)

- Importance de l'ISÉ au départ (dans la presse, le bulletin dans les boîtes aux lettres, les rencontres communautaires, etc.) et en continu par la suite (lors de la facturation, dans le bulletin communautaire, etc.), notamment pour rappeler aux citoyens quels déchets vont dans quels bacs/dépôts.

Leçons apprises et/ou facteurs de succès

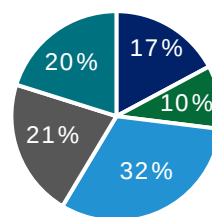
- Sans incitatif financier, elle n'aurait pas connu les mêmes résultats aussi rapidement.
- La présence d'une entité dédiée qui gère le système (syndicat de traitement) facilite la gestion qui peut s'avérer complexe.



Perth and Kinross



Profil de la région

Lieu	Écosse, Royaume-Uni	Température	[1°C à 20°C]*
Population	≈150 000 habitants	Densité	28,4 hab./km ²
Superficie	5 286 km ²		
Unités d'occupation	72 243 résidentielles 6 439 professionnelles	Démographie	 ■ < 15 ans ■ 15-24 ans ■ 25-49 ans ■ 50-65 ans ■ > 65 ans

Contexte du projet / Historique de la gestion du verre

- Les points de dépôt sont un mode de collecte qui existe depuis longtemps (la personne interviewée n'a pas été en mesure de nous donner une date exacte).
- Il y a eu une volonté accrue (*push*) de déployer différents points de récupération de matières recyclables à partir de 2005.
- Depuis ce temps, il y a eu un déploiement continu de nouveaux points de dépôt afin d'accroître la facilité d'accès aux citoyens.
- Le Conseil de Perth and Kinross (CPK) a été en mesure de positionner ses initiatives récentes à l'intérieur du programme « Zero Waste Scotland » et ainsi obtenir une aide financière.
- À noter que CPK s'associe depuis trois ans à une œuvre de charité afin d'accroître le volume de verre collecté : l'entente stipule qu'une partie des revenus issus du verre additionnel collecté dans une année X par rapport à l'année précédente sera versée à une œuvre de charité. Cela agit en quelque sorte comme un incitatif pour les citoyens. Cela aurait d'ailleurs permis d'accroître largement les volumes collectés, en plus de faciliter les efforts de sensibilisation.

* [Température minimale moyenne la plus basse - température maximale moyenne la plus haute]
© Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l. et ses sociétés affiliées.

Point(s) de dépôt

Deux types de dépôts, tous deux triés à la source et vidés sur place lors de la collecte :

Type(s) de dépôts



Mini-dépôts
(240 L pour chaque couleur de verre)



Grandes cloches
(2,5 m³ pour chaque couleur de verre)

Coûts

- Grandes cloches: 600 £; mini-dépôts: n.d.

Nombre de dépôts

- 56 grandes cloches et 69 mini-dépôts (en déploiement continu)

Logique du nombre

- L'objectif est d'offrir 10 litres de capacité de recyclage de verre pour chaque propriété en zone urbaine.

Localisation(s)

- Centres de recyclage, points de recyclage variés (commerces, restaurants, centres communautaires, centres sportifs, etc.), sur le bord de la rue et dans des parcs.
- Il n'est pas rare qu'ils reçoivent des plaintes en raison du bruit lors de l'implantation d'un nouveau dépôt, mais il semblerait que les gens finissent par s'habituer et que cela n'a jamais été un problème ayant perduré.

Logique de localisation

- Les mini-dépôts sont principalement situés en zones résidentielles urbaines. Étant petits, ceux-ci peuvent être déployés en plus grand nombre pour offrir une plus grande étendue de service.
- Les grandes cloches sont situées en milieu plus rural. Elles permettent d'accueillir de plus grands volumes et ainsi économiser sur les coûts de transport (fréquence moindre de collecte).
- Un site web est disponible afin de trouver le point de dépôt le plus à proximité : <http://www.pkc.gov.uk/article/14812/Find-my-nearest-recycling-centre-or-point>
- Les citoyens peuvent également faire des suggestions de localisations.

Résultats

Volume collecté	• 2 001 tonnes en 2017. • L'information disponible pour les années précédentes est toutefois difficile à séparer, car seul le tonnage de l'ensemble du volume de verre collecté (incluant par la collecte porte-à-porte au sein des entreprises qui compte pour une grande partie du volume) est suivi. • Un suivi hebdomadaire des nouveaux mini-dépôts déployés démontre toutefois que leur recours se fait de manière assez rapide et régulière par le voisinage environnant.
Qualité du verre	• Aucun commentaire négatif du conditionneur n'a été reçu à ce jour. • Le verre collecté est en majeure partie utilisé pour en refaire des bouteilles.
Revenus / rentabilité	• Le verre clair vaut plus cher que le verre coloré, il est donc avantageux de le séparer. • Du financement gouvernemental a été obtenu par l'entremise du programme « Zero Waste Scotland ». • Les coûts d'entretien, de collecte et de transport sont estimés à 26,50 £ par levée.

Logistique

Entretien / surveillance	• Les conteneurs en milieu urbain sont généralement vidés systématiquement sur une base hebdomadaire. • Les conteneurs en milieu plus rural sont, quant à eux, vidés lorsqu'ils sont pleins. Un processus en ligne est disponible au public pour avertir qu'un point de dépôt est plein. • Le CPK est en train d'évaluer l'ajout d'un système installé sous les points de dépôt qui permet de connaître le niveau de remplissage par un système infrarouge et ainsi être plus efficient. • L'entretien des dépôts et de leurs alentours relève du CPK. Ces efforts sont toutefois minimes et généralement pris en charge par celui qui accueille un dépôt.
Collecte	• Le CPK possède un camion spécifique à la collecte de ses mini-dépôts. Celui-ci contient trois compartiments afin de maintenir séparées les couleurs de verre. Pour les grandes cloches, la collecte se fait par rotation, car le camion utilisé ne contient pas trois séparateurs. Dans les deux cas, la collecte du verre se fait sur place (les conteneurs n'ont pas à être transportés).
Entreposage	• Le verre collecté est amené au centre de dépôt du CPK où il est entreposé dans de grands conteneurs afin de limiter les coûts de transport jusqu'au conditionneur.
Transport → conditionnement	• Le verre entreposé est ensuite transporté par un contractant privé jusqu'à ses installations pour y être conditionné, puis recyclé.

Information, sensibilisation et éducation (ISÉ)

- L'ISÉ se fait en continu, et ce, par différents médiums : réseaux sociaux, articles de journaux, envois postaux, etc.
- Les efforts d'ISÉ ont été largement liés à la campagne d'œuvre de charité avec des titres tels que « Glass recycling will help support children's hospice charity ».
- Le conseil régional est également très impliqué : signature adaptée des employés, kiosque d'information à l'entrée du bureau du CPK, etc.
- L'importance d'avoir un site internet clair où les citoyens peuvent s'impliquer (demander de nouveaux points, avertir lorsque des points sont pleins, etc.) a également été soulignée.

Leçons apprises et/ou facteurs de succès

- Le fait de s'associer à une œuvre de charité a permis de sensibiliser davantage les gens et leur a donné une raison supplémentaire de se déplacer pour déposer leur verre dans des points de dépôt.
- L'arrivée d'un stagiaire dédié à la gestion du système de points de dépôt (actuels et potentiels) a permis un déploiement accru des mini-dépôts au cours des dernières années et des efforts de sensibilisation ciblés.

Annexe B – Intrants pour les calculs de coûts de transport des conteneurs « roll-off »

Hypothèses de distance et de temps de Sani-Estrie

Municipalité	Distance de Sani-Estrie (km)	Temps de Sani-Estrie (min.)	Vitesse moyenne (km/h)
Windsor	25,5	19,0	80,5
Saint-Denis-de-Brompton	14,4	15,0	102,0
Richmond	43,6	28,0	54,6
Stoke	28,5	25,0	61,2
Saint-François-Xavier-de-Brompton	22,6	19,0	80,5
Valcourt	36,4	32,0	47,8
Cleveland	45,2	33,0	46,4
Val-Joli	30,1	24,0	63,8
Racine	30,2	27,0	56,7
Saint-Claude	38,4	30,0	51,0
Melbourne	46,7	32,0	47,8
Lawrenceville	35,0	33,0	46,4
Bonsecours	29,5	28,0	54,6
Sainte-Anne-de-la-Rochelle	37,4	32,0	47,8
Maricourt	39,1	37,0	41,4
Ulverton	51,9	35,0	43,7
Kingsbury	43,8	29,0	52,8
2M Ressources	131,0	84,0	93,6
Récup Estrie	13,4	13,0	61,8

La localisation des différents conteneurs « roll-off » n'étant pas spécifiée, la distance médiane des différentes municipalités servies par Sani-Estrie est retenue comme hypothèse pour le calcul du coût de collecte des différents dépôts.

Distance médiane : 36,4 km

Vitesse moyenne : 58 km / h

36,4 km * 58 km/h =

0,6 heure pour un aller entre Sani-Estrie et les dépôts

Hypothèses de distance et de temps du centre de transbordement

Municipalité	Distance de Récup Estrie (km)	Temps de Récup Estrie (min.)	Vitesse moyenne (km/h)
Windsor	18,9	15	76
Saint-Denis-de-Brompton	13,1	11	71
Richmond	37,1	25	89
Stoke	23,7	19	75
Saint-François-Xavier-de-Brompton	17,7	15	71
Valcourt	35,1	29	73
Cleveland	38,7	30	77
Val-Joli	23,6	20	71
Racine	28,9	23	75
Saint-Claude	31,8	25	76
Melbourne	39,7	28	85
Lawrenceville	40,6	33	74
Bonsecours	40,1	34	71
Sainte-Anne-de-la-Rochelle	46,4	37	75
Maricourt	37,7	34	67
Ulverton	45,3	31	88
Kingsbury	37,3	25	90
2M Ressources	139,0	87	95,9
Sani Estrie	13,4	13	61,8

La localisation des différents conteneurs « roll-off » n'étant pas spécifiée, la distance médiane des différentes municipalités servies par Récup Estrie est retenue comme hypothèse pour le calcul du coût de transport vers le centre de transbordement.

Distance médiane : 37,1 km

Vitesse moyenne : 77 km / h

37,1 km * 77 km/h =

0,5 heure pour un aller entre les dépôts et Récup Estrie

Hypothèses de distance et de temps de 2M Ressources

Municipalité	Distance de 2M (km)	Temps de 2M (heures)	Vitesse moyenne (km/h)
Windsor	151,0	1,6	95,4
Saint-Denis-de-Brompton	133,0	1,5	91,7
Richmond	157,0	1,7	93,3
Stoke	154,0	1,7	91,5
Saint-François-Xavier-de-Brompton	149,0	1,6	94,1
Valcourt	110,0	1,4	79,5
Cleveland	142,0	1,8	80,4
Val-Joli	156,0	1,7	93,6
Racine	116,0	1,4	82,9
Saint-Claude	164,0	1,8	92,8
Melbourne	129,0	1,6	81,5
Lawrenceville	105,0	1,3	81,8
Bonsecours	114,0	1,4	83,4
Sainte-Anne-de-la-Rochelle	98,8	1,2	84,7
Maricourt	122,0	1,6	78,7
Ulverton	148,0	1,7	89,7
Kingsbury	132,0	1,6	82,5
Récup Estrie	139,0	1,45	95,9
Sani Estrie	131,0	1,4	93,6

La localisation des différents conteneurs « roll-off » n'étant pas spécifiée, la distance médiane des différentes municipalités servies par 2M Ressources est retenue comme hypothèse pour le calcul du coût de transport vers le conditionneur.

Distance médiane : 133 km

Vitesse moyenne : 87 km / h

133 km * 87 km/h =

1,5 heure pour un aller entre les dépôts et 2M Ressources



À propos de Deloitte

Deloitte offre des services dans les domaines de l'audit et de la certification, de la consultation, des conseils financiers, des conseils en gestion des risques, de la fiscalité et d'autres services connexes à de nombreuses sociétés ouvertes et fermées dans de nombreux secteurs. Deloitte sert quatre entreprises sur cinq du palmarès Fortune Global 500^{MD} par l'intermédiaire de son réseau mondial de cabinets membres dans plus de 150 pays et territoires, qui offre les compétences de renommée mondiale, le savoir et les services dont les clients ont besoin pour surmonter les défis d'entreprise les plus complexes. Pour en apprendre davantage sur la façon dont les quelque 264 000 professionnels de Deloitte ont une influence marquante – y compris les 9 400 professionnels au Canada – veuillez nous suivre sur [LinkedIn](#), [Twitter](#) ou [Facebook](#).

Deloitte S.E.N.C.R.L./s.r.l., société à responsabilité limitée constituée en vertu des lois de l'Ontario, est le cabinet membre canadien de Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Deloitte désigne une ou plusieurs entités parmi Deloitte Touche Tohmatsu Limited, société fermée à responsabilité limitée par garanties du Royaume-Uni, ainsi que son réseau de cabinets membres dont chacun constitue une entité juridique distincte et indépendante. Pour une description détaillée de la structure juridique de Deloitte Touche Tohmatsu Limited et de ses sociétés membres, voir www.deloitte.com/ca/apropos.