

# Gestion des matières organiques - Ville de Québec

Rapport final

0519250-RP-00

Mars 2010

Notre compagnie mère, AECOM, évolue pour mieux servir ses clients partout à travers le monde. Dans le cadre de cette évolution, Tecsum a adopté l'image de marque AECOM et changé son entité légale pour AECOM Tecsum Inc. AECOM offre à la fois une portée mondiale, une expertise locale, un pouvoir d'innovation et une excellence technique lorsqu'il s'agit de trouver des solutions pour améliorer et protéger les milieux construits, naturels et sociaux. Bien que notre nom ait changé, soyez assuré que notre engagement et notre dévouement envers votre entreprise et la réussite de vos projets restent les mêmes.

© AECOM Tecsum Inc. Tous droits réservés.

Ce document est la propriété de AECOM Tecsum Inc. et/ou de ses filiales. Il y est fait état du savoir-faire de la firme, de son personnel, de sa méthodologie ainsi que du coût de ses services. Les concurrents de AECOM Tecsum Inc. pourraient y découvrir des informations d'ordre personnel et des renseignements techniques, industriels et financiers susceptibles de leur procurer un avantage appréciable et, par le fait même, de causer à AECOM Tecsum Inc. un tort irréparable.

AECOM Tecsum Inc. considère que ce document, même en partie, ne peut être divulgué, que ce soit en vertu des dispositions des lois sur l'accès à l'information applicables ou de toute autre loi, excepté au personnel du destinataire pour usage officiel dans l'exercice de ses fonctions.



Ce rapport a été préparé par le personnel de AECOM Tecsalt Inc. avec la collaboration particulière des professionnels suivants :

*S. Poteau*

\_\_\_\_\_  
Sandrine Poteau, ing.jr., M.Sc.A.

Le 10 mars 2010

*[Signature]*

\_\_\_\_\_  
Frédéric Lamarche, ing., MBA

Le 10 mars 2010

Distribution

Nom du destinataire

Nombre d'exemplaires

Ville de Québec

3 copies

Dossier

1 copie

# Table des matières

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MÉTHODOLOGIE ET HYPOTHÈSES</b> .....	<b>3</b>
2.1	Méthodologie.....	3
2.2	Présentation des scénarios.....	4
2.3	Hypothèses.....	6
2.3.1	Tonnes/voyage.....	6
2.3.2	Répartition des déchets.....	6
2.3.3	Collecte et cocollecte .....	6
2.3.4	Trajet des camions.....	7
2.3.5	Extrants et transbordement.....	7
<b>3</b>	<b>SITUATION ACTUELLE</b> .....	<b>9</b>
3.1	Situation à l'incinérateur et au centre de tri.....	9
3.2	Jour moyen.....	15
<b>4</b>	<b>ANALYSE DES SCÉNARIOS</b> .....	<b>17</b>
4.1	Nombre de camions .....	17
4.2	Répartition des camions sur le réseau.....	18
4.2.1	Scénario 1 .....	18
4.2.2	Scénario 2 .....	20
4.2.3	Scénario 3 .....	22
4.2.4	Scénario 4 .....	24
4.3	Comparaison des scénarios.....	26
<b>5</b>	<b>HORIZON FUTUR</b> .....	<b>29</b>
5.1	Augmentation des déchets.....	29
5.2	Nombre de camions .....	30
5.3	Comparaison des scénarios.....	38
<b>6</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>41</b>

## LISTE DES ANNEXES

<b>ANNEXE A</b>	Débits actuels comptés, jour moyen
<b>ANNEXE B</b>	Résultats pour une semaine sans collecte des résidus verts
<b>ANNEXE C</b>	Prévisions économiques du Conference Board

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 2.1	Tonnes transportées par voyage pour les différents types de camion.....	6
Tableau 2.2	Répartition des déchets et matières organiques générés par secteur d'activité.....	6
Tableau 2.3	Trajets des camions vers l'incinérateur selon l'arrondissement de provenance.....	7
Tableau 2.4	Proportion d'extrants par rapport aux intrants des sites de traitement des résidus.....	8

Tableau 3.1	Tonnages annuels de déchets par type pour la région de Québec, 2008.....	9
Tableau 3.2	Voyages de collecte, jour moyen, actuel, 2008 .....	15
Tableau 3.3	Tonnages transportés par voyage par type de camion observés et théoriques, jour moyen .....	15
Tableau 4.1	Nombre de voyages de collecte requis, jour moyen, 2008.....	17
Tableau 4.2	Nombre de voyages de transbordement et de transport des extrants requis, jour moyen, 2008.....	18
Tableau 4.3	Nombre de voyages de camions requis par scénario, jour moyen, 2008 .....	18
Tableau 4.4	Débits de camions ajustés arrivant aux installations de traitement des déchets et sur le boulevard Henri-Bourassa par scénario, 2008 .....	27
Tableau 4.5	Pourcentage de véhicules lourds, rue de Montolieu.....	27
Tableau 5.1	Augmentation prévue de la population et des emplois par arrondissement, 2008-2021 .....	29
Tableau 5.2	Tonnages annuels de déchets gérés par type pour la région de Québec, 2021.....	30
Tableau 5.3	Nombre de voyages de collecte requis, jour moyen, 2021.....	30
Tableau 5.4	Nombre de voyages de transbordement et de transport des extrants requis, jour moyen, 2021.....	30
Tableau 5.5	Nombre de voyages de camions requis par scénario, jour moyen, 2021 .....	31
Tableau 5.6	Débits de camions ajustés arrivant aux installations de traitement des déchets et sur le boulevard Henri-Bourassa par scénario, 2021 .....	39

## LISTE DES FIGURES

Figure 2.1	Description des scénarios.....	5
Figure 3.1	Tonnages annuels transportés à l'incinérateur par arrondissement, 2008 .....	10
Figure 3.2	Tonnages annuels transportés au centre de tri par camions par arrondissement, 2008 .....	10
Figure 3.3	Tonnages annuels transportés par habitant par arrondissement, 2008 .....	11
Figure 3.4	Variations mensuelles des tonnages transportés à l'incinérateur, 2008 .....	11
Figure 3.5	Variations mensuelles des tonnages transportés par camions au centre de tri, 2008.....	12
Figure 3.6	Répartition des tonnages transportés à l'incinérateur par type de camion, jour moyen de juin .....	13
Figure 3.7	Voyages à l'incinérateur par heure et par arrondissement, jour moyen de juin.....	14
Figure 3.8	Voyages à l'incinérateur par jour et par arrondissement, jour moyen de juin.....	14
Figure 3.9	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, actuel, 2008 .....	16
Figure 4.1	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2008.....	19
Figure 4.2	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2008.....	20
Figure 4.3	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2008.....	21

Figure 4.4	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2008 .....	22
Figure 4.5	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2008 .....	23
Figure 4.6	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2008 .....	24
Figure 4.7	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2008 .....	25
Figure 4.8	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2008 .....	26
Figure 5.1	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2021 .....	31
Figure 5.2	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2021 .....	32
Figure 5.3	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2021 .....	33
Figure 5.4	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2021 .....	34
Figure 5.5	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2021 .....	35
Figure 5.6	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2021 .....	36
Figure 5.7	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2021 .....	37
Figure 5.8	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2021 .....	38
Figure A. 1	Débits comptés de camions de collecte, jour moyen, actuel, 2008.....	44
Figure B. 1	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2008 .....	46
Figure B. 2	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2008 .....	47
Figure B. 3	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2021 .....	48
Figure B. 4	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2008 .....	49
Figure B. 5	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2008 .....	50
Figure B. 6	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2008 .....	51
Figure B. 7	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2008 .....	52
Figure B. 8	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2008 .....	53
Figure B. 9	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2021 .....	54
Figure B. 10	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2021 .....	55
Figure B. 11	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2021 .....	56
Figure B. 12	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2021 .....	57
Figure B. 13	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2021 .....	58

Figure B. 14	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2021 .....	59
Figure B. 15	Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2021 .....	60
Figure B. 16	Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2021 .....	61





# 1 Introduction

La Ville de Québec souhaite améliorer la gestion des matières organiques sur son territoire par la mise en place de nouvelles installations de traitement. La collecte des déchets entraîne le passage d'un nombre important de camions près des lieux de traitement et peut occasionner des désagréments pour certains riverains.

Dans ce contexte, la Ville de Québec a confié à AECOM Tecsalt inc. le mandat d'analyser et de comparer quatre scénarios de transport des matières organiques dans la ville et d'analyser les impacts du camionnage sur les résidents de certains secteurs, notamment à proximité de l'incinérateur situé dans l'arrondissement de Limoilou.

Ce rapport compte quatre chapitres. Le premier chapitre décrit la méthodologie utilisée et les hypothèses de calcul. Dans le deuxième chapitre, la situation actuelle est présentée. Puis, dans le troisième chapitre, les scénarios étudiés pour l'horizon actuel sont analysés et comparés. Ces mêmes scénarios sont finalement étudiés pour un horizon futur au quatrième chapitre.



## 2 Méthodologie et hypothèses

Quatre scénarios de transport des résidus, incluant les résidus alimentaires, sont analysés dans le présent rapport. La méthodologie utilisée est d'abord décrite puis les quatre scénarios sont présentés dans les paragraphes suivants. De plus, certaines hypothèses ont été émises pour analyser les différentes situations de transport des résidus alimentaires. Ces hypothèses concernent le nombre moyen de tonnes transportées par les différents types de camion, les trajets des camions entre les différents points desservis, etc. et sont détaillées dans ce chapitre.

### 2.1 Méthodologie

Le mandat confié à AECOM Tecsalt inc. consiste à évaluer plusieurs scénarios de collecte des déchets et de quantifier l'impact de ces scénarios sur les résidents de certains axes routiers empruntés par les camions de collecte des déchets. Pour cela, la situation actuelle est analysée dans un premier temps. Afin de dresser un portrait de la situation actuelle en termes de mouvements de camions aux abords de l'incinérateur, des relevés de camions entrants et sortants du site de l'incinérateur ont été transmis par la Ville, effectués pendant une semaine, du lundi 15 au vendredi 19 juin 2009. Des comptages de circulation par type de véhicules ont également été transmis au niveau de huit intersections dans le secteur de l'incinérateur.

Ces données ont été confrontées aux tonnages de déchets actuels connus par arrondissement et aux itinéraires théoriques des camions par arrondissement, afin de reconstituer les itinéraires d'acheminement des camions vers les équipements. La situation actuelle a été modélisée pour un jour moyen de semaine qui représente la moyenne de trois jours de comptages, soit le mercredi 17, le jeudi 18 et le vendredi 19 juin 2009, afin d'estimer la circulation de camions sur les axes suivants :

- Boulevard Henri-Bourassa entre le chemin de la Canardière et l'A-440;
- Chemin de la Canardière entre le boulevard des Capucins et le boulevard Henri-Bourassa;
- Boulevard des Capucins entre l'A-440 et le chemin de la Canardière;
- Rue de Montolieu entre l'A-573 et le boulevard Valcartier.

Plusieurs scénarios ont ensuite été envisagés et le trajet des camions selon ces scénarios a été modélisé dans le secteur de l'incinérateur et à proximité du site 10 pour chacun des arrondissements ou municipalités de la communauté métropolitaine de Québec. Puis, afin de tenir compte des écarts entre la situation actuelle observée et la situation actuelle théorique (appelés communément « écarts de calibrage »), les débits de camions des scénarios ont été ajustés selon la formule suivante :

$$\begin{aligned} \text{débits scénario}(i) \text{ ajustés} \\ = \text{débits actuels observés} + (\text{débits scénario}(i) \text{ théorique AECOM} \\ - \text{débits scénario actuel théorique AECOM}) \end{aligned}$$

Les résultats présentés dans ce rapport sont dans un premier temps le nombre de camions en circulation selon les scénarios théoriques pour un jour moyen avec collecte des résidus verts. Dans un second temps, les résultats ajustés pour un jour moyen sont présentés. Enfin, les résultats théoriques et ajustés pour un jour moyen sans collecte des résidus verts sont présentés en annexe.

Pour la situation future, des prévisions de déchets générés par les habitants ont été établies en fonction de la population future par arrondissement. Ces tonnages prévus ont

alors été convertis en voyages et affectés sur le réseau routier. Finalement, ils ont été ajustés pour tenir compte des écarts entre la situation actuelle observée et la situation actuelle théorique

La comparaison des flux de camions sur les différents axes étudiés a alors permis de comparer les scénarios.

## 2.2 Présentation des scénarios

Quatre scénarios sont envisagés. Ils sont présentés à la Figure 2.1. Tous les scénarios envisagés impliquent le ramassage hebdomadaire des résidus alimentaires et tous les quinze jours pour le recyclage et les déchets. De plus, un ramassage des résidus verts a lieu en saison, au mois de mai et de la mi-septembre à la mi-novembre, chaque semaine.

Deux nouveaux sites sont envisagés dans les différents scénarios : un digesteur et un centre de compostage fermé appelé « site 10 ». Le digesteur est un digesteur anaérobie de résidus alimentaires résidentiels et provenant des ICI, situé sur un site voisin de la station Est des eaux usées de Québec. Son accès se fait par le boulevard Henri-Bourassa. Le digesteur génère des résidus extrants, soit du digestat et des rejets solides. Le digestat est dirigé au centre de compostage sur le site 10 et les rejets solides sont dirigés à l'incinérateur. Le site 10, situé en bordure de l'A-573 et de la rue de Montolieu, permet de composter le digestat et les résidus verts. Les extrants sont des rejets solides dirigés à l'incinérateur et du compost dont la destination n'est pas considérée dans la présente étude.

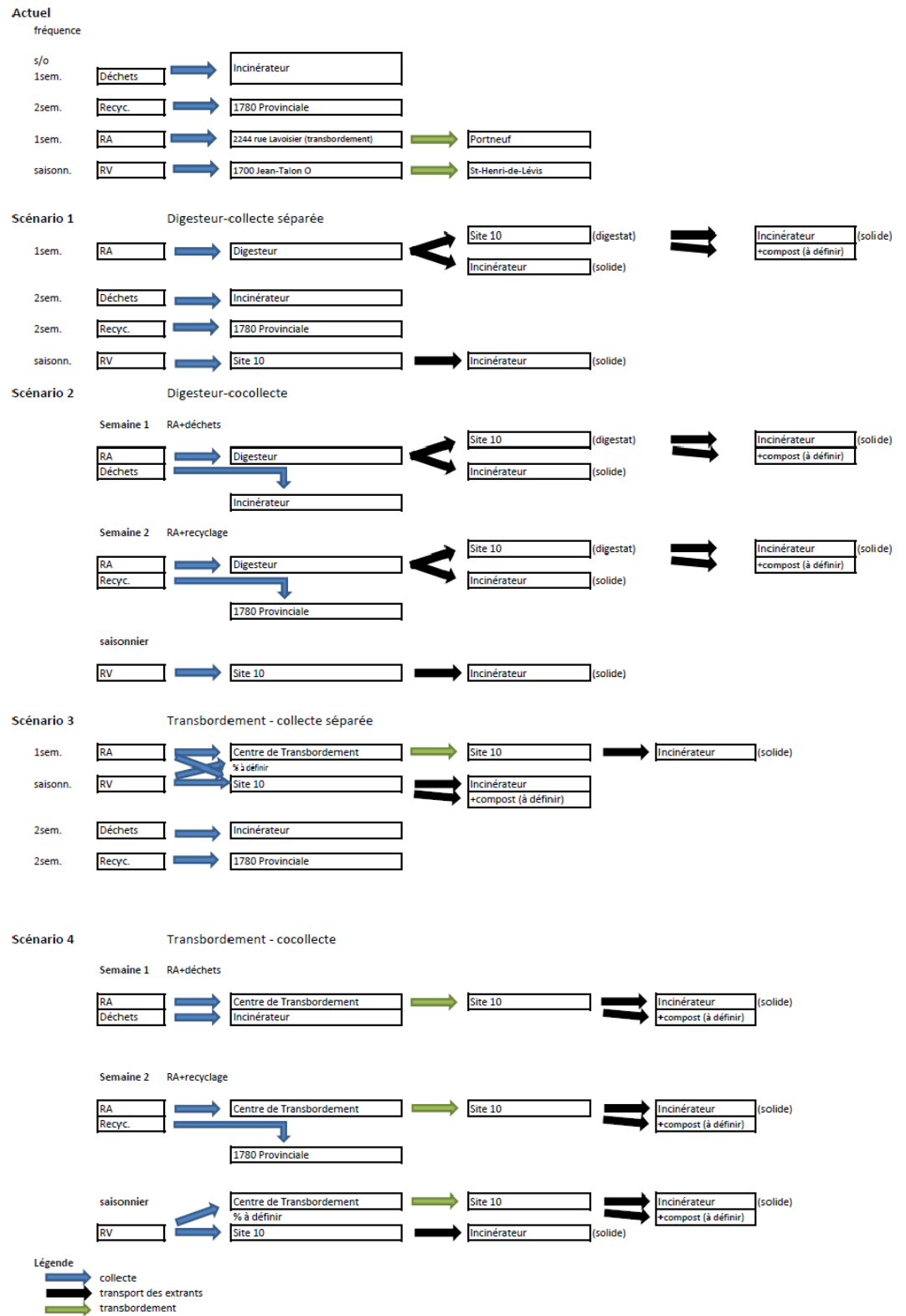
**Dans le premier scénario**, les déchets sont acheminés à l'incinérateur, le recyclage au centre de recyclage rue Provinciale et les résidus alimentaires au digesteur dans la limite de sa capacité de traitement. Finalement, les résidus verts sont acheminés au site 10.

**Le scénario 2** consiste à acheminer les différents types de déchets aux mêmes endroits que pour le scénario 1, mais la collecte n'est plus séparée pour chaque type de déchet, car un système de cocollecte est considéré. La première semaine, les camions transportent les résidus alimentaires et les déchets et la semaine suivante, ils transportent les résidus alimentaires et le recyclage. Seuls les résidus verts sont collectés séparément. Les camions de cocollecte se rendent alors chacun à deux sites de traitement des déchets.

**Les scénarios 3 et 4** impliquent l'utilisation d'un centre de transbordement pour les résidus organiques. Situé sur le site de l'incinérateur, le centre de transbordement permet d'accueillir les camions transportant des matières organiques et de regrouper ces résidus dans des camions de plus grande capacité qui emportent les résidus vers le site 10. Dans le scénario 3, la collecte des différents types de déchets est séparée, le recyclage étant acheminé rue Provinciale, les déchets à l'incinérateur et les matières organiques au centre de transbordement ou directement au site 10. En effet, les camions transportant des matières organiques peuvent se rendre directement au site 10 si la zone de collecte est plus proche du site 10 que du centre de transbordement. Les arrondissements pour lesquels il est considéré que les camions se rendent directement au site 10 plutôt qu'au centre de transbordement sont La Haute-St-Charles, Laurentien, St-Augustin et L'Ancienne-Lorette.

Dans le scénario 4, les déchets sont recueillis par cocollecte. La première semaine, les camions ramassent les résidus alimentaires et les déchets et se rendent au centre de transbordement et à l'incinérateur qui se trouvent sur le même site. La deuxième semaine, les résidus alimentaires et le recyclage sont collectés et sont acheminés rue Provinciale et au centre de transbordement. Les résidus verts, collectés séparément, sont acheminés soit au site 10, soit au centre de transbordement en fonction de la proximité de l'un des deux équipements.

Figure 2.1 Description des scénarios



## 2.3 Hypothèses

### 2.3.1 Tonnes/voyage

Plusieurs types de camions ramassent les déchets dans la Ville de Québec et ses environs :

- Les camions à chargement arrière pour les secteurs résidentiels et ICI;
- Les camions à chargement latéral pour les secteurs résidentiels;
- Les camions à chargement avant pour les immeubles à logements et les industries, commerces et institutions (ICI);
- Les camions à conteneurs pour les ICI.

**Tableau 2.1 Tonnes transportées par voyage pour les différents types de camion**

Description des collectes	Capacité du camion (tonnes/voyage)
<b>Secteur résidentiel</b>	
Collecte résidus alimentaires, déchets, recyclage	6,4
Collecte résidus verts	8
<b>Secteur ICI</b>	
Collecte chargement avant	12

### 2.3.2 Répartition des déchets

Tous les arrondissements ne pratiquent pas actuellement la cueillette séparée des résidus alimentaires. Une opération pilote est en effet en place dans certains arrondissements. Pour estimer la répartition des déchets par type (résidus alimentaires-résidus verts et déchets) une fois le service de collecte des résidus alimentaires offert sur l'ensemble du territoire, les taux de répartition utilisés sont ceux présentés au Tableau 2.2. La répartition est différente pour les déchets résidentiels et ceux provenant des ICI. Ainsi, 44 % des déchets résidentiels générés sont des résidus alimentaires ou verts et 43 % des déchets des ICI générés sont des résidus alimentaires. La capacité de l'installation de traitement des résidus alimentaires est limitée à 50 000 tonnes par année. La répartition des déchets gérés par les installations dans le futur peut alors être différente de celle des déchets générés pour tenir compte de la capacité de traitement de l'installation.

**Tableau 2.2 Répartition des déchets et matières organiques générés par secteur d'activité**

	Déchets	Résidus alimentaires / résidus verts
Résidentiel	56%	44%
ICI	57%	43%

### 2.3.3 Collecte et cocollecte

Deux types de collecte sont envisagés dans les scénarios : la collecte et la cocollecte. La collecte consiste à recueillir chaque type de déchets (résidus alimentaires, recyclage et autres déchets) séparément alors que la cocollecte consiste à collecter deux types de déchets dans un même camion muni de deux compartiments séparés (résidus alimentaires et recyclage ou résidus alimentaires et autres déchets). Dans le cas de la

cocollecte, il est supposé que 30 % de la capacité (en tonnages) du camion est consacrée à la collecte des résidus alimentaires et 70 % à la collecte du recyclage ou des déchets. Cette répartition est optimale compte tenu des quantités de déchets et de résidus alimentaires gérés à transporter. De plus, la capacité des camions de cocollecte est de 8 tonnes par voyage.

**2.3.4 Trajet des camions**

Pour les déplacements des camions entre les arrondissements et l'incinérateur, les trajets théoriques des camions ont été fournis par la Ville de Québec. Ils ont ensuite été ajustés en fonction des résultats de comptage. Pour les autres déplacements, le chemin le plus court en temps a été privilégié. Les rues locales ne sont utilisées qu'à proximité des endroits d'origine ou de destination, la plus grande partie du trajet se faisant sur le réseau routier supérieur. Les trajets utilisés pour les camions de collecte des déchets selon l'arrondissement de provenance sont présentés au Tableau 2.3

**Tableau 2.3 Trajets des camions vers l'incinérateur selon l'arrondissement de provenance**

Arrondissement de provenance	Trajets des camions vers l'incinérateur selon l'arrondissement de provenance								
	Henri-Bourassa nord	Autoroute Félix-Leclerc / Henri-Bourassa	Eugène Lamontagne / 18 <sup>e</sup> rue / Henri-Bourassa	de la Canardière ouest	Montmorency est	1 <sup>ère</sup> rue / des Capucins / de la Canardière	Jean-Lesage / des Capucins / de la Canardière	Aut. Dufferin / des Capucins / de la Canardière	
La Cité				35%		5%			60%
Les Rivières		50%	50%						
Sainte-Foy-Sillery		60%					40%		
Charlesbourg	60%	40%							
Beauport					100%				
Limoilou				100%					
La Haute-Saint-Charles		100%							
Laurentien		100%							
St-Augustin		100%							
L'Ancienne-Lorette		100%							

**2.3.5 Extrants et transbordement**

Certains scénarios envisagent le transbordement des résidus alimentaires. Ainsi, les résidus alimentaires sont collectés et transportés à l'incinérateur où ils sont regroupés puis emmenés au centre de compostage sur le site 10 par d'autres camions. Ces camions ont une capacité théorique de 20 tonnes par voyage.

De plus, tous les scénarios envisagent le transport des matières rejetées par les nouvelles installations. Le digesteur génère des résidus solides transportés à l'incinérateur et du digestat transporté au site 10 alors que le site 10 génère des déchets solides transportés à l'incinérateur et du compost. Cependant, pour les scénarios 1 et 2, le digestat issu du digesteur transporté au site 10 ne génère pas de rejets vers l'incinérateur. Les quantités d'extrants par rapport aux intrants sont présentées au Tableau 2.4. Les extrants sont transportés par des camions de 20 tonnes par voyage.

**Tableau 2.4 Proportion d'extrants par rapport aux intrants des sites de traitement des résidus**

Extrants	Digesteur vers Site 10	Digesteur vers incinérateur	Site 10 vers incinérateur	Site 10 vers compost
% des intrants	38%	11%	11%	55%



## 3 Situation actuelle

### 3.1 Situation à l'incinérateur et au centre de tri

En 2008, plus de 289 000 tonnes de déchets ont été acheminés vers l'incinérateur de Québec dont 151 000 tonnes provenant du secteur résidentiel et 138 000 tonnes provenant du secteur ICI (Tableau 3.1). D'autres déchets ont également été transportés, comme les déchets recyclés (51 000 tonnes) vers le centre de tri et des résidus verts (15 000 tonnes) vers le 1700 rue Jean Talon Ouest.

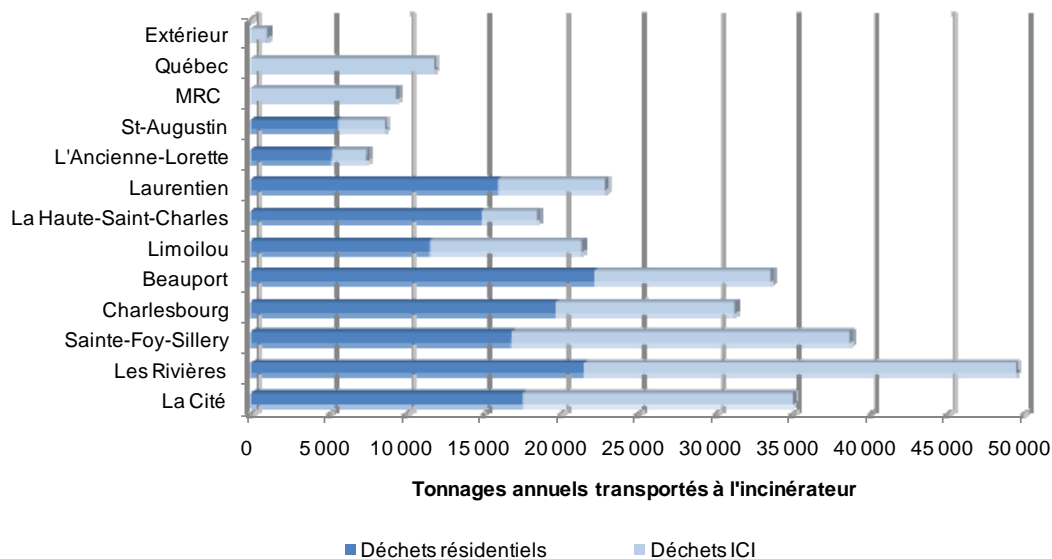
**Tableau 3.1 Tonnages annuels de déchets par type pour la région de Québec, 2008**

	Résidentiel			ICI
	Déchets	Recyclage	Résidus verts	Déchets
La Cité	17 544 t	6 967 t	1 812 t	17 517 t
Des Rivières	21 564 t	5 346 t	1 822 t	27 875 t
Sainte-Foy-Sillery	16 835 t	8 470 t	2 075 t	21 874 t
Charlesbourg	19 715 t	7 098 t	2 119 t	11 605 t
Beauport	22 220 t	6 724 t	2 179 t	11 345 t
Limoilou	11 522 t	3 281 t	1 316 t	9 915 t
La Haute-St-Charles	14 867 t	4 779 t	1 444 t	3 674 t
Laurentien	15 996 t	5 479 t	1 551 t	6 899 t
St-Augustin	5 687 t	1 710 t	481 t	2 929 t
L'Ancienne-Lorette	5 175 t	1 201 t	502 t	2 277 t
MRC	0 t	0 t	0 t	9 424 t
Québec	0 t	0 t	0 t	11 793 t
Extérieur	0 t	0 t	0 t	1 017 t
<b>Total</b>	<b>151 126 t</b>	<b>51 055 t</b>	<b>15 300 t</b>	<b>138 145 t</b>

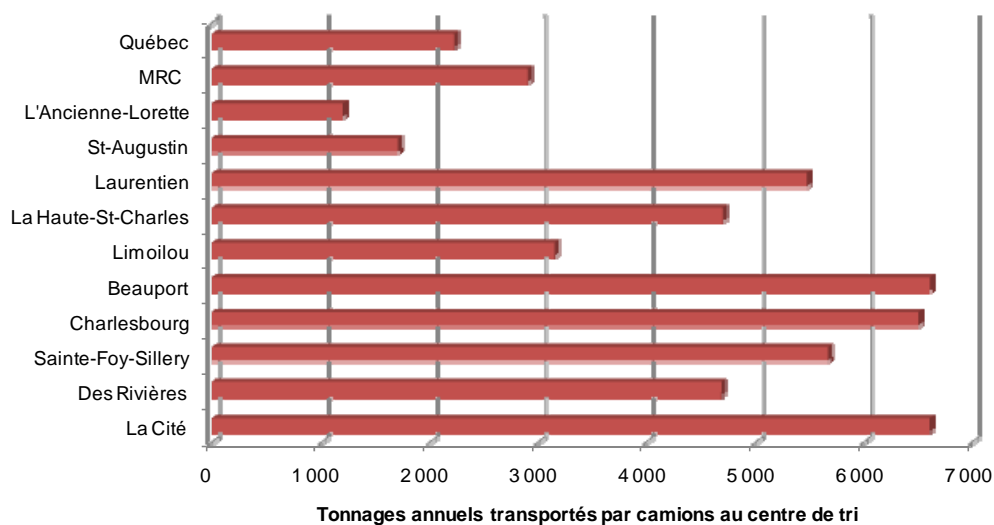
Note : l'opération pilote de ramassage des résidus alimentaires dans certains arrondissements n'est pas considérée dans l'analyse. Les tonnages annuels qui en résultent sont marginaux (1 532 tonnes).

La répartition des déchets selon l'arrondissement d'origine est présentée à la Figure 3.1 pour l'incinérateur et à la Figure 3.2 pour le centre de tri. Les arrondissements Les Rivières, Sainte-Foy-Sillery et La Cité sont les trois qui génèrent le plus de déchets vers l'incinérateur mais aussi le plus de déchets provenant d'ICI. Les arrondissements Les Rivières et Beauport produisent le plus de déchets résidentiels alors que les arrondissements de Beauport, de Charlesbourg et de La Cité génèrent le plus de déchets collectés par porte-à-porte vers le centre de tri. La Figure 3.3 présente les tonnages transportés par habitant. Il apparaît ainsi que l'arrondissement Les Rivières est celui qui produit le plus de déchets par habitant alors que les arrondissements de La Cité et Laurentien sont ceux qui recyclent le plus.

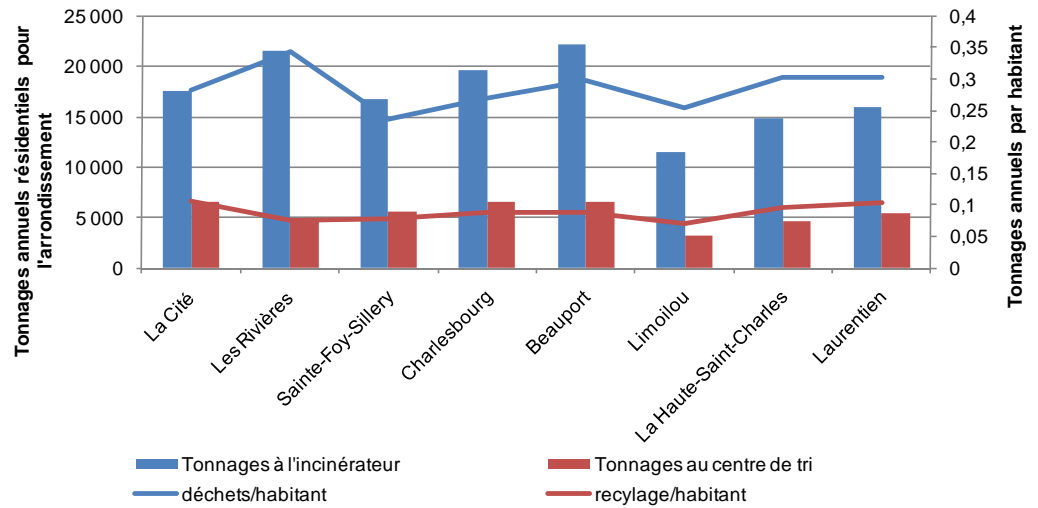
**Figure 3.1 Tonnages annuels transportés à l'incinérateur par arrondissement, 2008**



**Figure 3.2 Tonnages annuels transportés au centre de tri par camions par arrondissement, 2008**

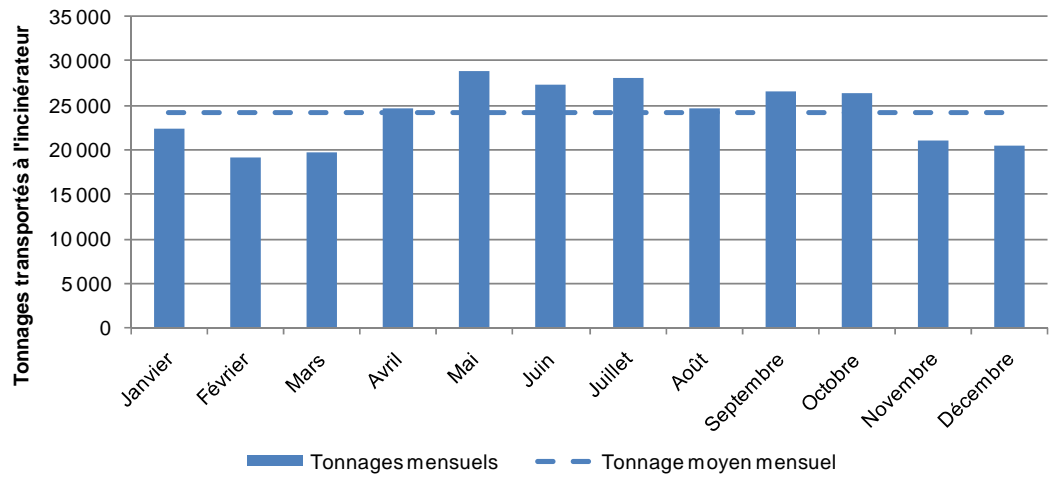


**Figure 3.3 Tonnages annuels transportés par habitant par arrondissement, 2008**

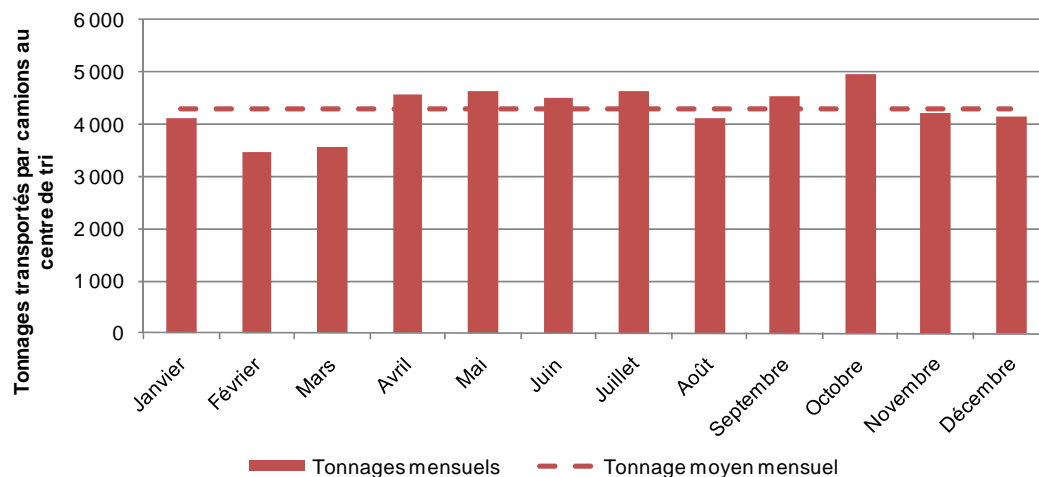


D'après la Figure 3.4, les quantités de déchets transportées à l'incinérateur sont plus importantes pendant les mois d'été et d'automne que pendant les mois d'hiver. En moyenne, 24 000 tonnes de déchets sont transportés chaque mois à l'incinérateur. Les tendances sont semblables au niveau des déchets transportés au centre de tri, tel que présenté à la Figure 3.5

**Figure 3.4 Variations mensuelles des tonnages transportés à l'incinérateur, 2008**

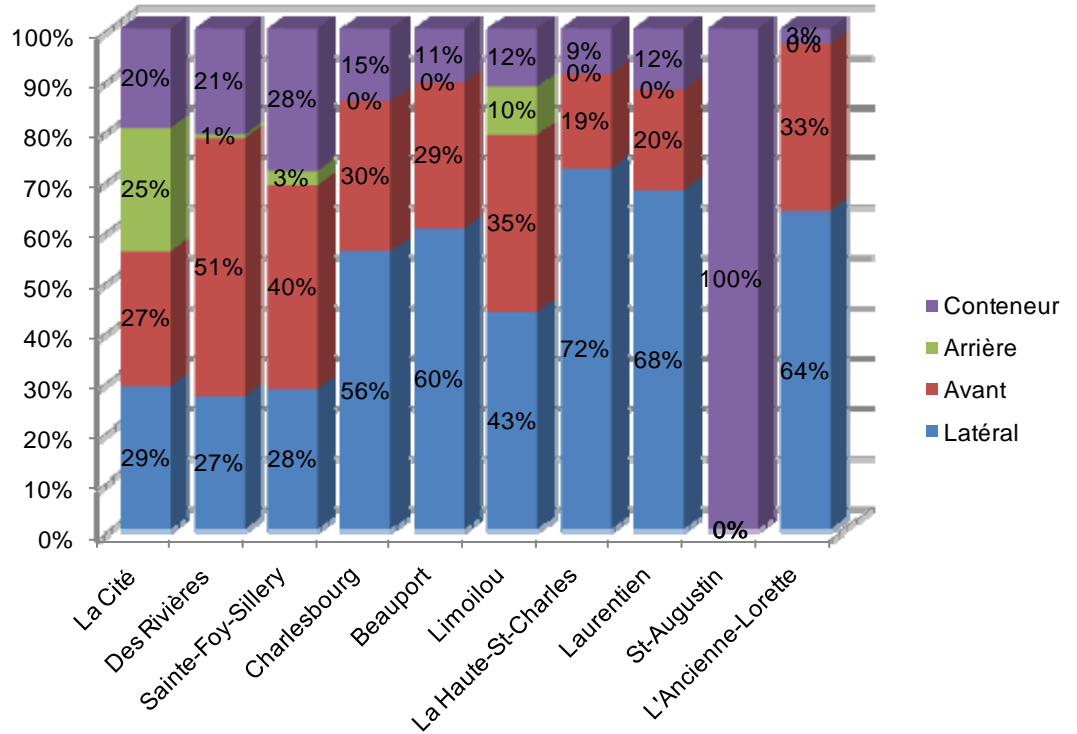


**Figure 3.5 Variations mensuelles des tonnages transportés par camions au centre de tri, 2008**



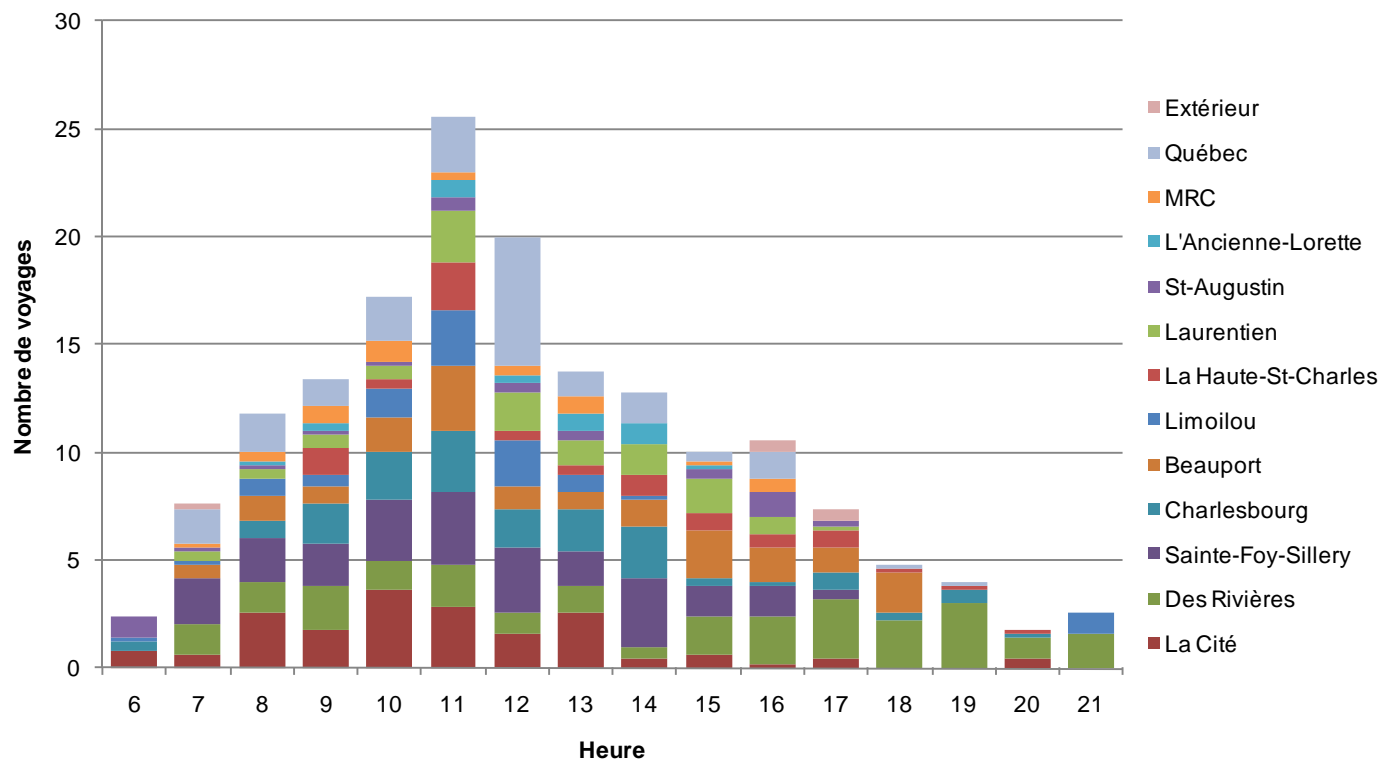
La Figure 3.6 présente la répartition de tonnages transportés à l'incinérateur par type de camion pour un jour moyen du mois de juin. Peu de camions à chargement arrière se rendent à l'incinérateur. En effet, ils représentent 4 % des camions qui s'y rendent. De plus, seuls les arrondissements de la Cité et de Limoilou les utilisent significativement. Les camions à conteneurs. Les camions à chargement latéral sont les plus utilisés pour transporter les déchets vers l'incinérateur puisqu'ils représentent 42 % de l'ensemble des camions recensés. Les camions à chargement avant et à conteneurs représentent respectivement 30 % et 15 % des camions qui arrivent à l'incinérateur.

**Figure 3.6 Répartition des tonnages transportés à l'incinérateur par type de camion, jour moyen de juin**

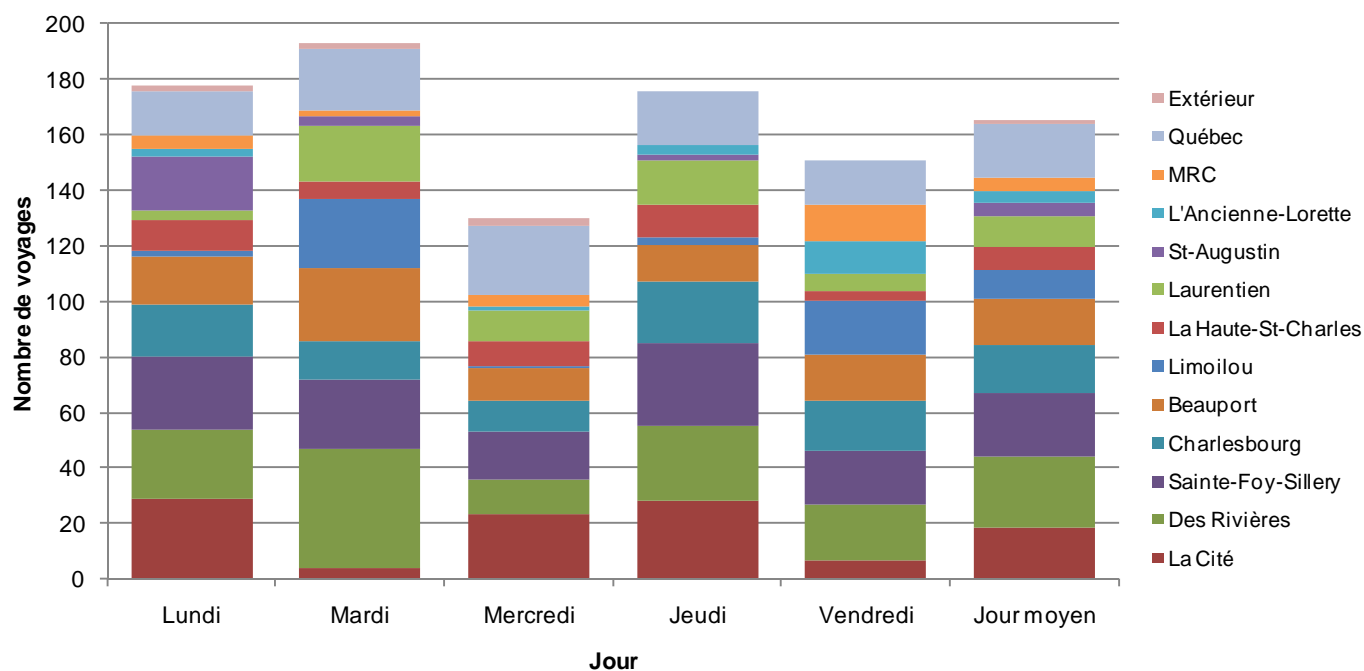


L'arrivée des déchets à l'incinérateur se fait tout au long de la journée, avec une pointe entre 11 h 00 et 12 h 00. Entre 7 h 00 et 18 h 00, plus de cinq camions par heure se rendent à l'incinérateur (Figure 3.7). L'incinérateur ne reçoit cependant pas la même quantité de déchets chaque jour et les variations de déchets reçus à l'incinérateur par jour sont présentées à la Figure 3.8. Ainsi, le mardi est le jour où le plus de voyages de déchets sont effectués vers le site de l'incinérateur (193 voyages) alors que le mercredi est le jour où il y en a le moins (130 voyages). Pour un jour moyen, 166 voyages se rendent à l'incinérateur.

**Figure 3.7 Voyages à l'incinérateur par heure et par arrondissement, jour moyen de juin**



**Figure 3.8 Voyages à l'incinérateur par jour et par arrondissement, jour moyen de juin**



## 3.2 Jour moyen

Pour un jour moyen, le nombre de camions de collecte des résidus estimé d'après les hypothèses est présenté au Tableau 3.2.

**Tableau 3.2 Voyages de collecte, jour moyen, actuel, 2008**

	Résidentiel			ICI	Total
	Déchets	Recyclage	Résidus verts	Déchets	
Actuel	88	18	28	75	<b>209</b>

La répartition de ces camions sur le réseau routier est présentée à la Figure 3.9. À l'incinérateur, 173 camions arrivent, dont 88 camions qui transportent des déchets résidentiels, 75 camions qui transportent des déchets provenant des ICI et 10 camions de mâchefer. Aucun camion de déchets n'est recensé à proximité du site 10.

Les différences observées entre les résultats théoriques et les comptages réalisés aux intersections (présentés en annexe A) s'expliquent ainsi :

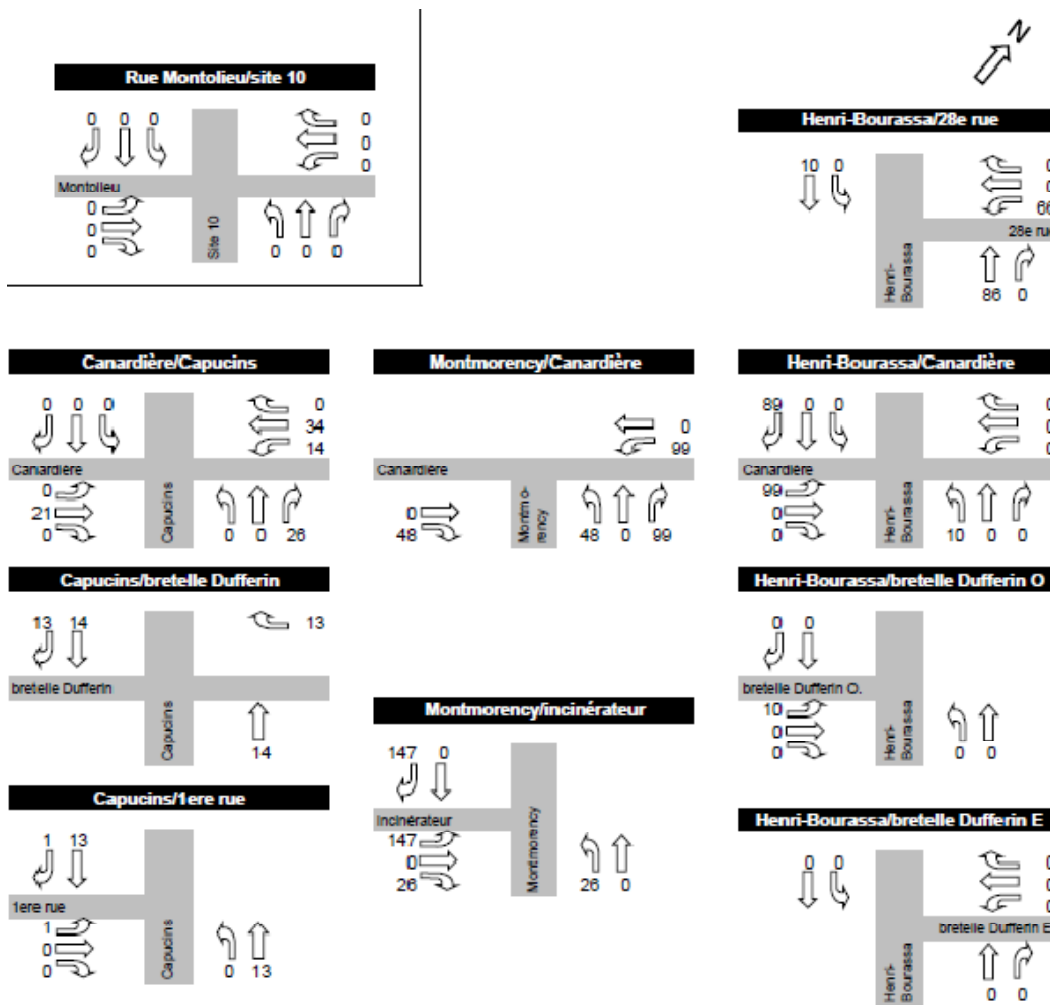
- Les tonnages utilisés pour le calcul théorique sont ceux contenus dans les hypothèses. Or, en pratique, tous les camions ne transportent pas le même tonnage, certains ne sont complètement pleins alors que d'autres en transportent davantage (Tableau 3.3).

**Tableau 3.3 Tonnages transportés par voyage par type de camion observés et théoriques, jour moyen**

	Latéral	Avant	Arrière	Conteneur
Observé	8,9	8,6	5,2	4,1
Théorique	6,4	12,0	6,4	5,0
Différence	-28%	40%	23%	23%

- Les itinéraires empruntés par les camions peuvent différer pour certains arrondissements et le trajet aller est le même que celui pour le retour, contrairement à ce qui est observé à certaines intersections où le nombre de camions comptés à une approche est différent du nombre de camions comptés à l'approche opposée.

Figure 3.9 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, actuel, 2008





## 4 Analyse des scénarios

### 4.1 Nombre de camions

Selon les scénarios présentés, le nombre de camions de collecte des résidus est présenté au Tableau 4.1. Ces nombres de camions sont ceux d'un jour moyen lors d'une semaine de ramassage des résidus verts. Pour les résidus collectés une fois toutes les deux semaines comme les déchets et le recyclage ou occasionnellement comme les résidus verts, le nombre de camions est rapporté à un jour moyen d'une semaine moyenne. Par exemple, le nombre de camions de déchets et de recyclage est alors divisé par deux pour représenter une semaine moyenne. De plus, des camions sont nécessaires pour les opérations de transbordement et de transport des extrants. Leur nombre est présenté au Tableau 4.2. Le nombre total de camions requis pour un jour moyen par scénario est présenté au Tableau 4.3.

Les scénarios 2 et 4 qui impliquent de la cocollecte nécessitent le moins de voyages de camions de collecte puisque 206 voyages sont requis, ce qui est comparable au nombre de voyages actuel (209 voyages). Au contraire, les scénarios où les résidus sont ramassés séparément nécessitent quelques voyages de camions supplémentaires (226 camions pour un jour moyen). Les différences de nombre de voyages entre les différents scénarios n'est toutefois pas significative.

Actuellement, aucun transbordement ou transport d'extrants n'est en place. Par contre, tous les scénarios envisagés impliquent le transport des extrants. Une quinzaine de voyages de camions s'ajoutent alors aux voyages de camions de collecte des résidus. Pour les scénarios 1 et 2, 8 camions sont nécessaires pour transporter les extrants alors que pour les scénarios 3 et 4, 12 camions de transport d'extrants sont requis. De plus, les scénarios 3 et 4 requièrent des voyages pour transborder les déchets. Ceux-ci sont plus nombreux que les voyages de transport d'extrants et sont de l'ordre d'une quinzaine de voyages. Ainsi, pour ces deux scénarios, 15 et 17 voyages de camions sont respectivement nécessaires pour le transbordement des résidus alimentaires et des résidus verts. Au total, 27 et 29 camions respectivement sont requis pour le transport des extrants et le transbordement pour les scénarios 3 et 4.

En tenant compte des camions de collecte et de transport des extrants et de transbordement, le scénario 2 est celui qui nécessite l'utilisation du moins grand nombre de camions (214 camions) après le scénario actuel (209 camions) alors que le scénario 3 est celui qui en nécessite le plus (253 camions).

**Tableau 4.1 Nombre de voyages de collecte requis, jour moyen, 2008**

	Résidentiel				Cocollecte		ICI		Total
	Collecte séparée				Déchets- Résidus alimentaires	Recyclage- Résidus alimentaires	Déchets	Résidus alimentaires	
	Déchets	Résidus alimentaires	Recyclage	Résidus verts					
Actuel	88	-	18	28	-	-	75	0	209
Scénario 1	62	34	18	28	-	-	68	16	226
Scénario 2	-	-	-	28	68	26	68	16	206
Scénario 3	62	34	18	28	-	-	68	16	226
Scénario 4	-	-	-	28	68	26	68	16	206

**Tableau 4.2** Nombre de voyages de transbordement et de transport des extrants requis, jour moyen, 2008

	Transbordement		Transport des extrants						Total
	Résidus alimentaires	Résidus verts	Résidus alimentaires				Résidus verts		
			Digesteur vers Site 10	Digesteur vers incinérateur	Site 10 vers incinérateur	Site 10 vers compost	Site 10 vers incinérateur	Site 10 vers compost	
Actuel	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Scénario 1	-	-	4	1	0	2	1	-	8
Scénario 2	-	-	4	1	0	2	1	-	8
Scénario 3	7	8	-	-	1	5	1	5	27
Scénario 4	9	8	-	-	1	5	1	5	29

**Tableau 4.3** Nombre de voyages de camions requis par scénario, jour moyen, 2008

	Collecte	Transport des extrants et transbordement	Total (Résidentiel et ICI)
Actuel	209	0	209
Scénario 1	226	8	234
Scénario 2	206	8	214
Scénario 3	226	27	253
Scénario 4	206	29	235

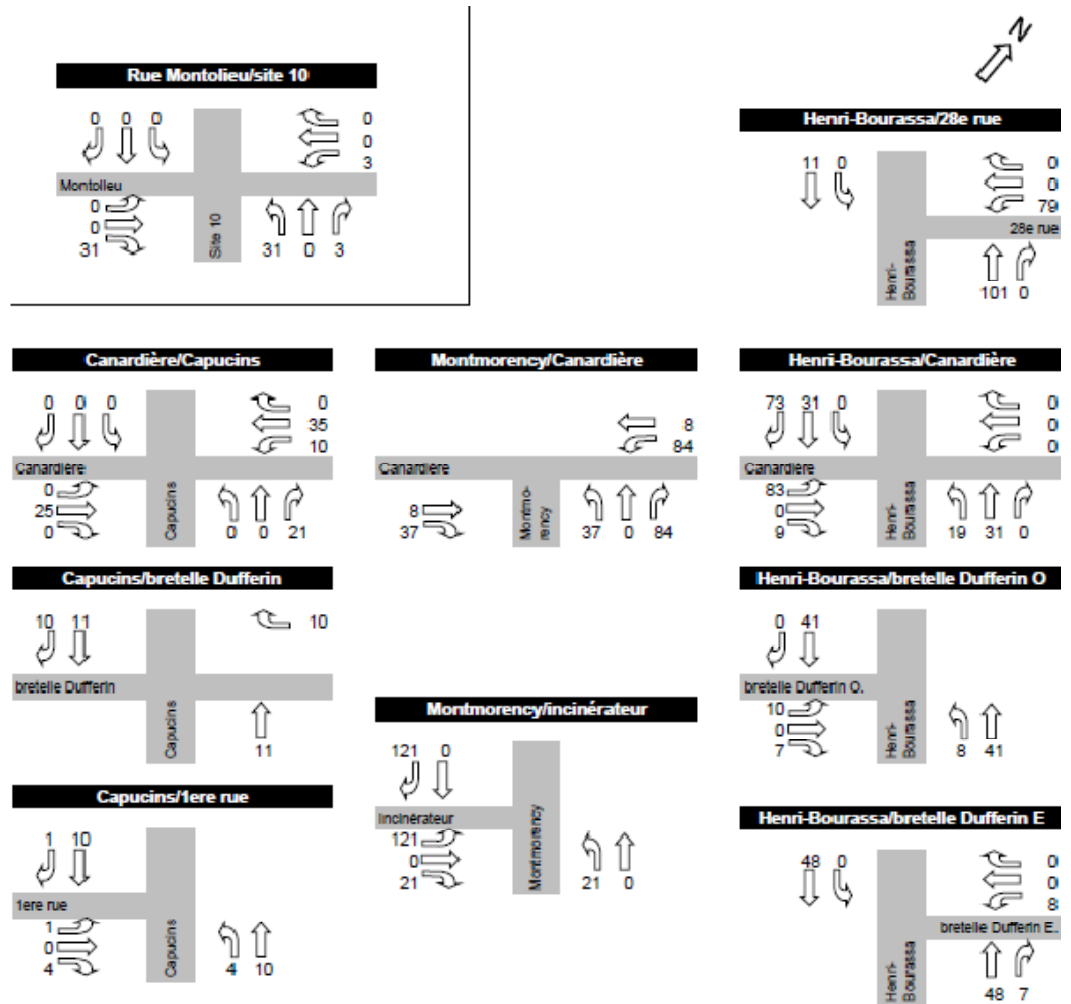
## 4.2 Répartition des camions sur le réseau

### 4.2.1 Scénario 1

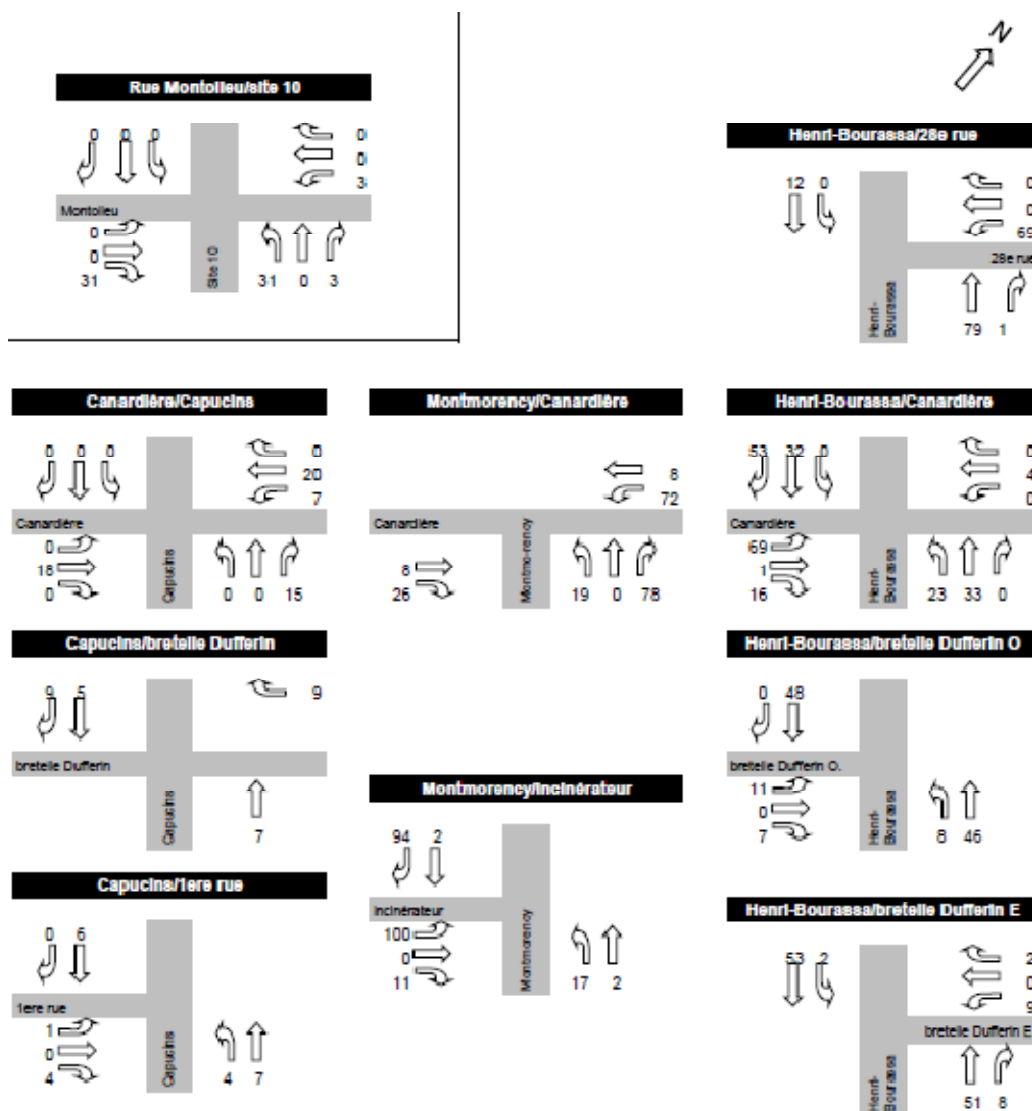
La répartition des camions pour le scénario 1 lors d'une semaine de collecte des résidus verts est présentée à la Figure 4.1 pour les résultats théoriques et à la Figure 4.2 pour les résultats ajustés selon les comptages. Dans ce scénario, selon les résultats théoriques, 142 camions se rendent à l'incinérateur (dont 10 de mâchefer, 62 camions pour le secteur résidentiel, 68 pour le secteur ICI et 2 pour le transport des extrants) et 55 au digesteur (34 camions pour le secteur résidentiel, 16 pour le secteur ICI et 5 pour le transport des extrants), pour un total de 197 camions dans le secteur incinérateur et digesteur. Le nombre de camions arrivant à l'incinérateur est plus faible que pour le scénario actuel (173 camions) puisqu'une partie des résidus est détournée de l'incinérateur vers le digesteur mais le camionnage augmente sensiblement sur le boulevard Henri-Bourassa au sud du chemin de la Canardière emprunté pour se rendre au digesteur. Au site 10, ce sont 35 camions qui arrivent quotidiennement les semaines de collecte des résidus verts, soit 28 camions de collecte de résidus verts et 7 camions de transports d'extrants.

Les résultats pour une semaine sans collecte de résidus verts sont présentés en annexe B.

Figure 4.1 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2008



**Figure 4.2 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2008**



#### 4.2.2 Scénario 2

Le scénario 2 implique de la cocollecte. La répartition théorique des camions de collecte pour un jour moyen de semaine où les résidus verts sont collectés est présentée à la Figure 4.3 et les résultats ajustés à la Figure 4.4. Les camions sont plus nombreux sur le réseau car les camions qui collectent les résidus alimentaires et les déchets doivent se rendre à l'incinérateur et au digesteur, ce qui implique un trajet supplémentaire par rapport au scénario entre le digesteur et l'incinérateur. Le trafic sur le boulevard Henri-Bourassa au sud de la Canardière est doublé par rapport au scénario 1 avec une centaine de camions par jour en circulation dans chaque direction. Un jour moyen de semaine où les résidus verts sont collectés, à l'incinérateur, 147 camions entreront, dont 10 de mâchefer, 68 camions transportant des résidus alimentaires et des déchets, 68 transportant des déchets ICI et 2 transportant des extrants. Au digesteur, les 115 camions se répartissent en 68 camions qui collectent les résidus alimentaires et les déchets, 26 camions qui collectent les résidus alimentaires et le recyclage, 16 camions qui collectent

les résidus alimentaires des ICI et 5 camions de transport des extraits. Finalement, comme pour le scénario 1, 35 camions par jour se rendent au site 10.

**Figure 4.3 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2008**

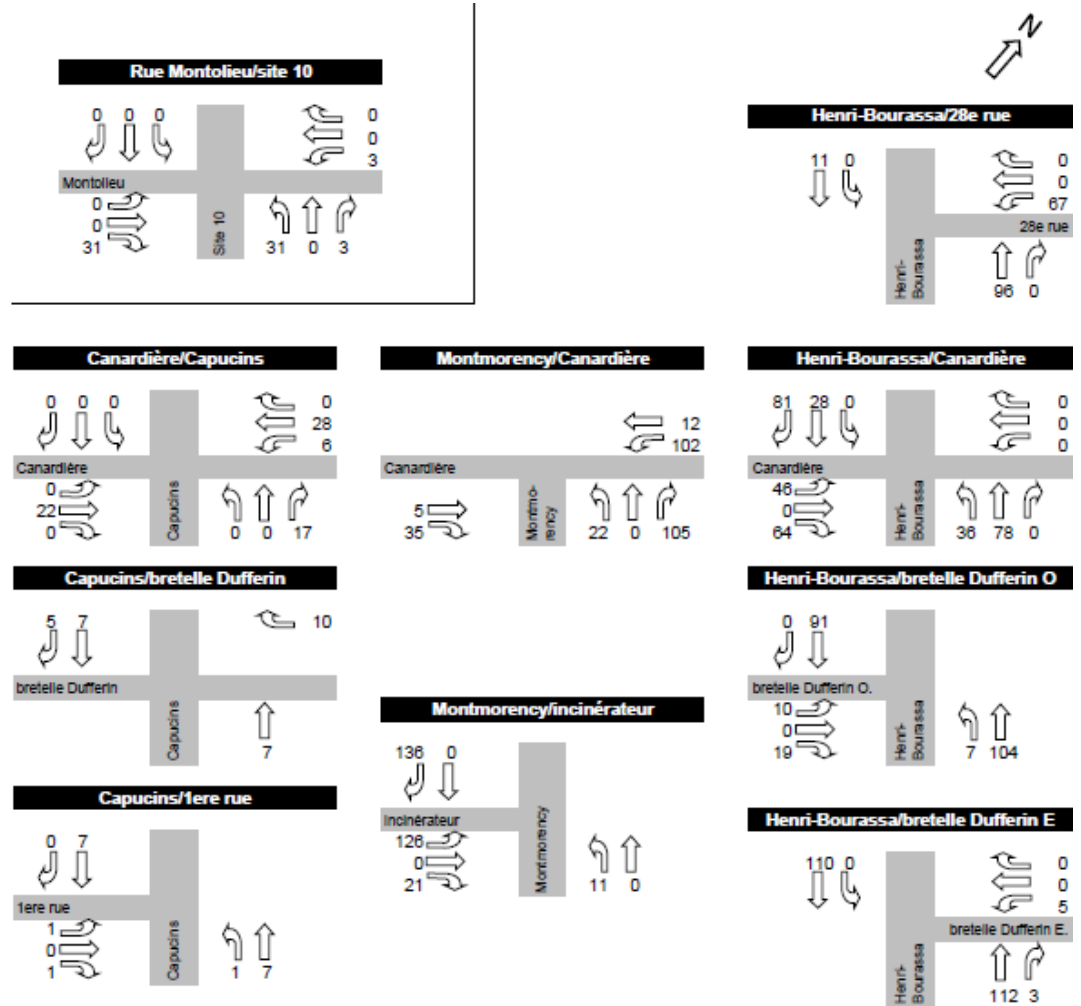
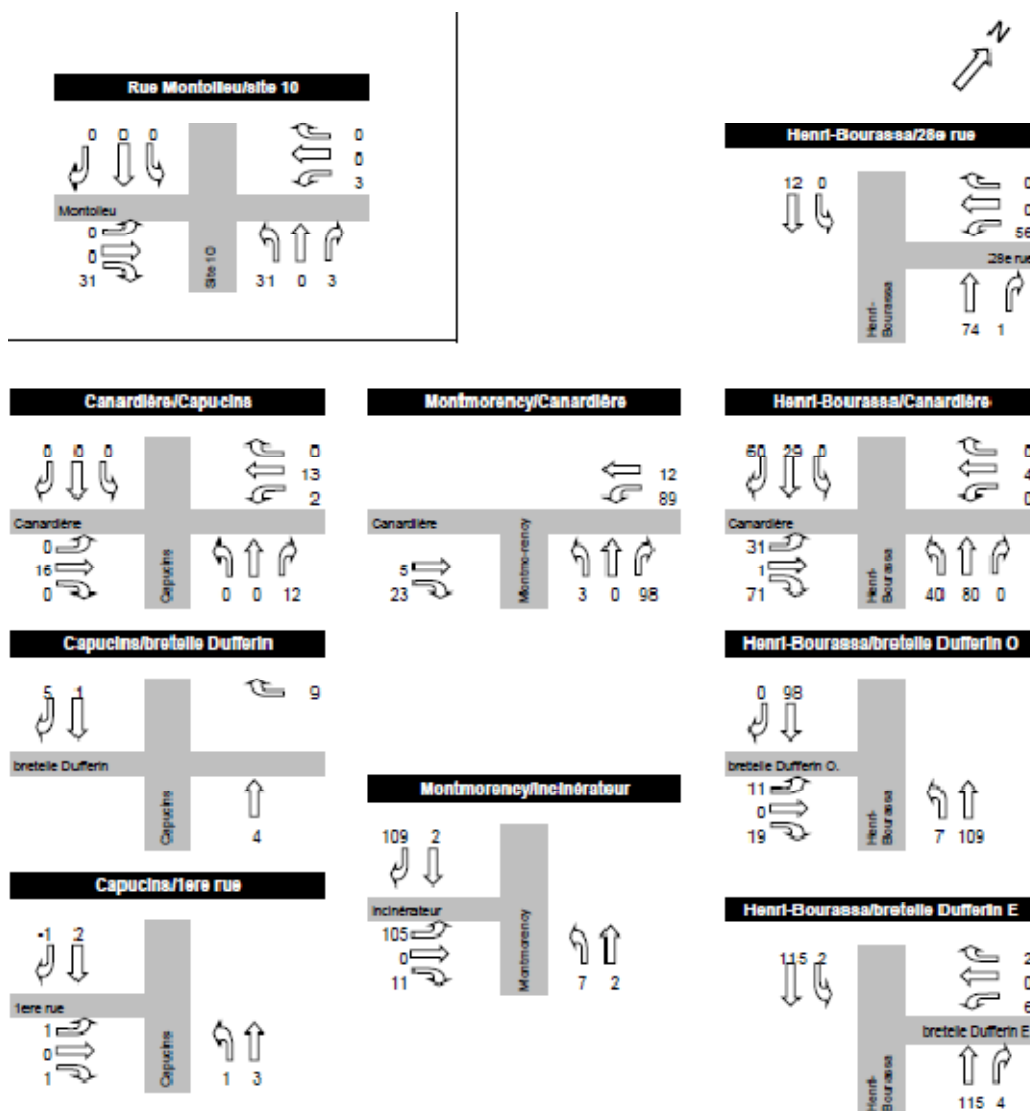


Figure 4.4 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2008



### 4.2.3 Scénario 3

Pour le scénario 3, les résidus alimentaires sont transportés au centre de transbordement et non plus au digesteur. Les débits théoriques de camions de collecte pour un jour moyen d'une semaine avec collecte de résidus verts et les débits ajustés sont présentés respectivement à la Figure 4.5 et à la Figure 4.6. Dans le cas d'une semaine de collecte des résidus verts, 214 camions arrivent à l'incinérateur qui se décomposent comme suit : 10 de mâchefer, 62 camions transportant des déchets résidentiels, 68 camions transportant des déchets provenant des ICI, une partie des camions transportant des résidus alimentaires qui ne se rendent pas directement au site 10 (24 camions de résidus alimentaires résidentiels, 21 camions de résidus verts et 12 camions de résidus alimentaires des ICI), soit 57 camions, 15 voyages de transbordement et 2 camions de transport d'extrants, pour un total de 214 camions. Le nombre de camions qui se rendent à l'incinérateur est légèrement supérieur à celui observé actuellement puisque, comme pour le scénario actuel, les déchets et une grande partie des résidus alimentaires se rendent à l'incinérateur mais à cela s'ajoute des camions de transport d'extrants et de

transbordement. Le nombre de camions à l'incinérateur est également supérieur à celui du scénario 1 puisque les résidus alimentaires sont transportés à l'incinérateur dans le scénario 3, contrairement au scénario 1 où les résidus alimentaires sont transportés au digesteur. Comme aucun camion ne se rend au digesteur, le nombre de camions en circulation sur le boulevard Henri-Bourassa au sud du chemin de la Canardière est le même que pour le scénario actuel. Le nombre de camions qui se rendent au site 10 est plus élevé que pour les autres scénarios (39 camions) car les résidus alimentaires et les résidus verts y sont transportés soit par camions de collecte, soit par camions de transbordement et s'ajoutent aux camions de transport d'extraits.

**Figure 4.5 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2008**

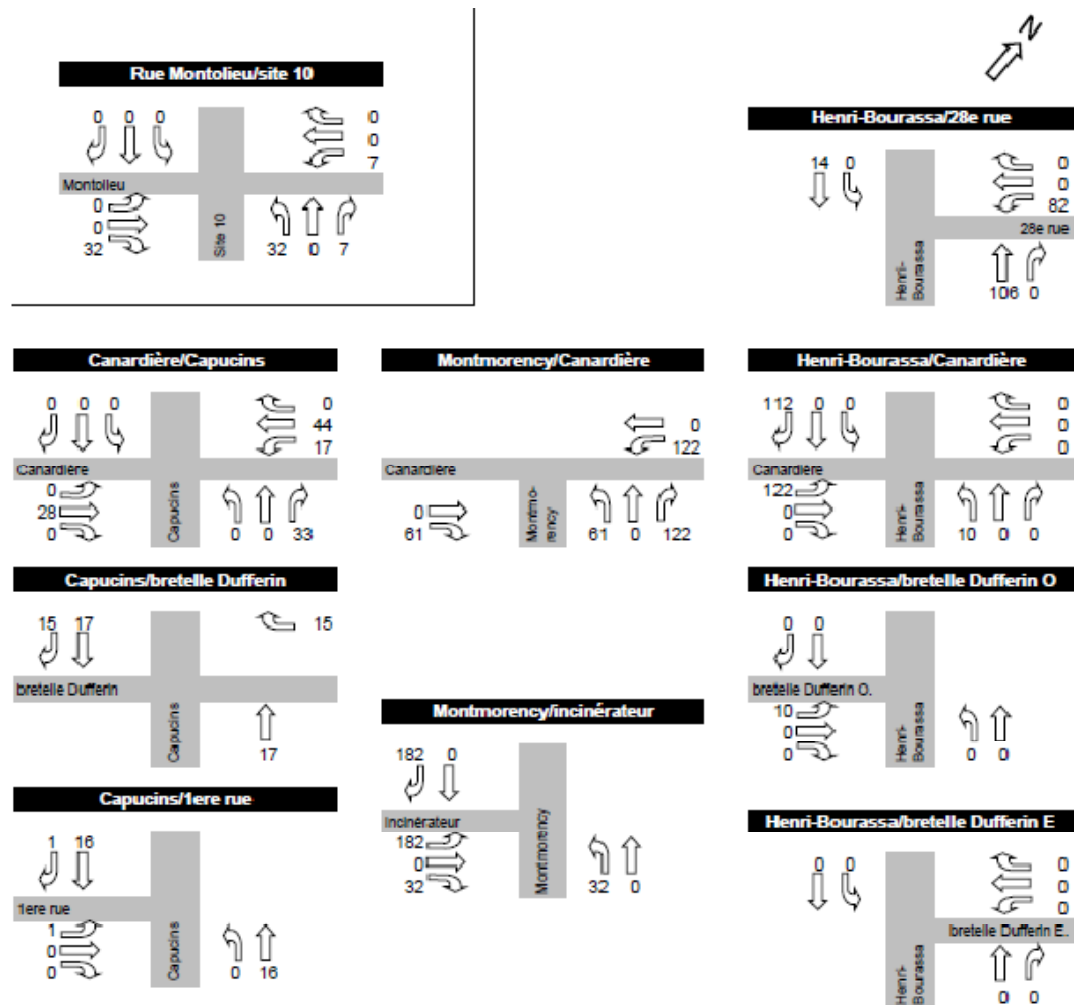
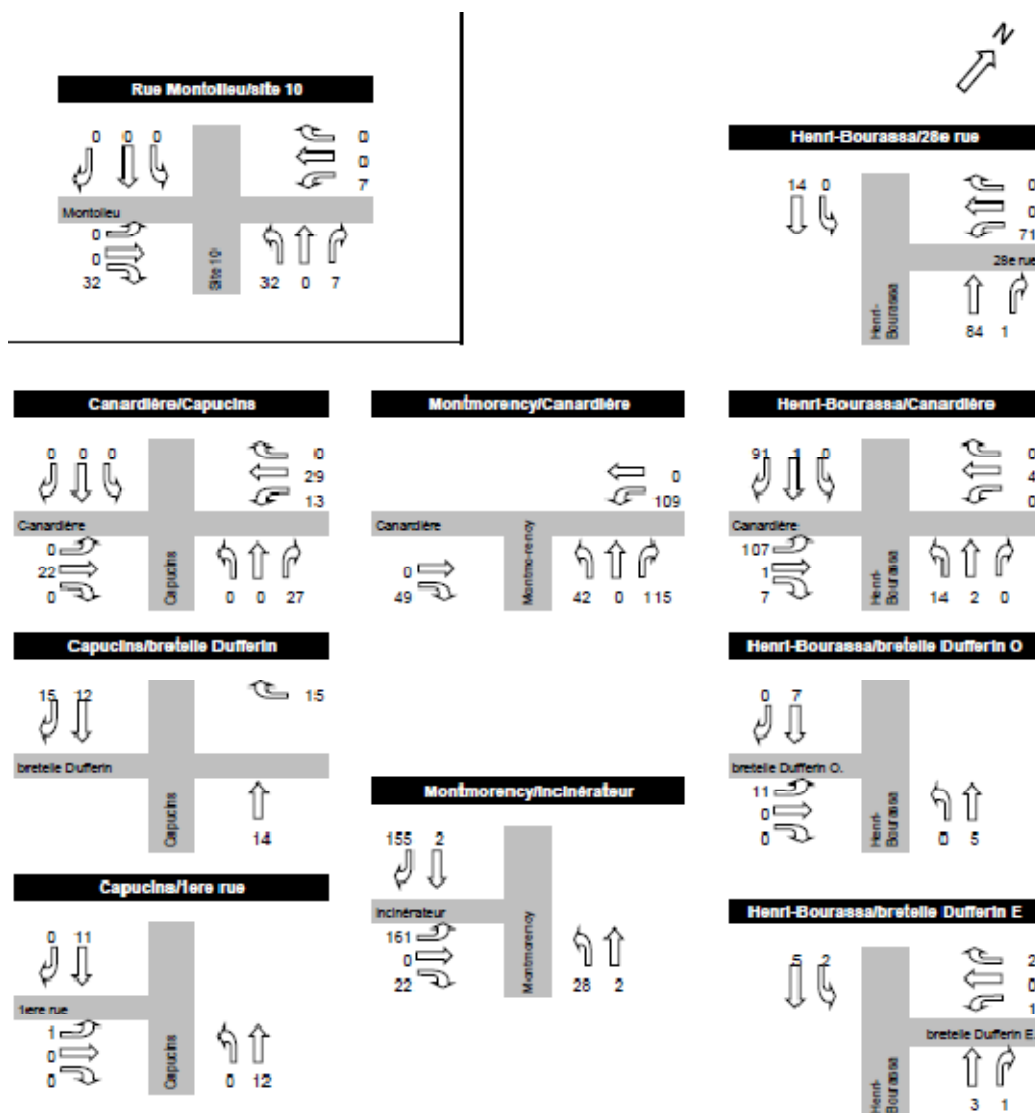


Figure 4.6 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2008



#### 4.2.4 Scénario 4

Le scénario 4 combine transbordement et cocollecte. La Figure 4.7 présente les débits théoriques de camions pour un jour moyen d'une semaine avec collecte de résidus verts alors que la Figure 4.8 présente les débits ajustés. Pour le scénario théorique, ce sont alors 227 camions qui arrivent à l'incinérateur, décomposés de la façon suivante : 10 de mâchefer, 68 camions transportant des déchets résidentiels et des résidus alimentaires, 26 camions transportant des résidus alimentaires et du recyclage, 68 camions transportant des déchets provenant des ICI, 16 camions transportant des résidus alimentaires provenant des ICI, une partie des camions transportant des résidus verts qui ne se rendent pas directement au site 10, soit 21 camions, 17 camions de transbordement et 2 camions de transport d'extrants, pour un total de 228 voyages. Le nombre de camions à l'incinérateur est supérieur à celui du scénario 3 car dans ce scénario, tous les résidus alimentaires passent par le centre de transbordement, ce qui augmente le nombre de camions de collecte et le nombre de camions de transbordement à l'incinérateur. Comme pour le scénario 3, la circulation est limitée sur le boulevard



Henri-Bourassa au sud du chemin de la Canardière. Le nombre de camions vers le site 10 est inférieur à celui du scénario 3 car les résidus alimentaires ne sont pas transportés vers ce site par camion de collecte, ils sont tous transportés par camions de transbordement à capacité plus importante. Ainsi, 11 camions de transbordement, 7 camions d'extrants et 2 camions de collecte des résidus verts se rendent chaque jour au site 10.

**Figure 4.7 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2008**

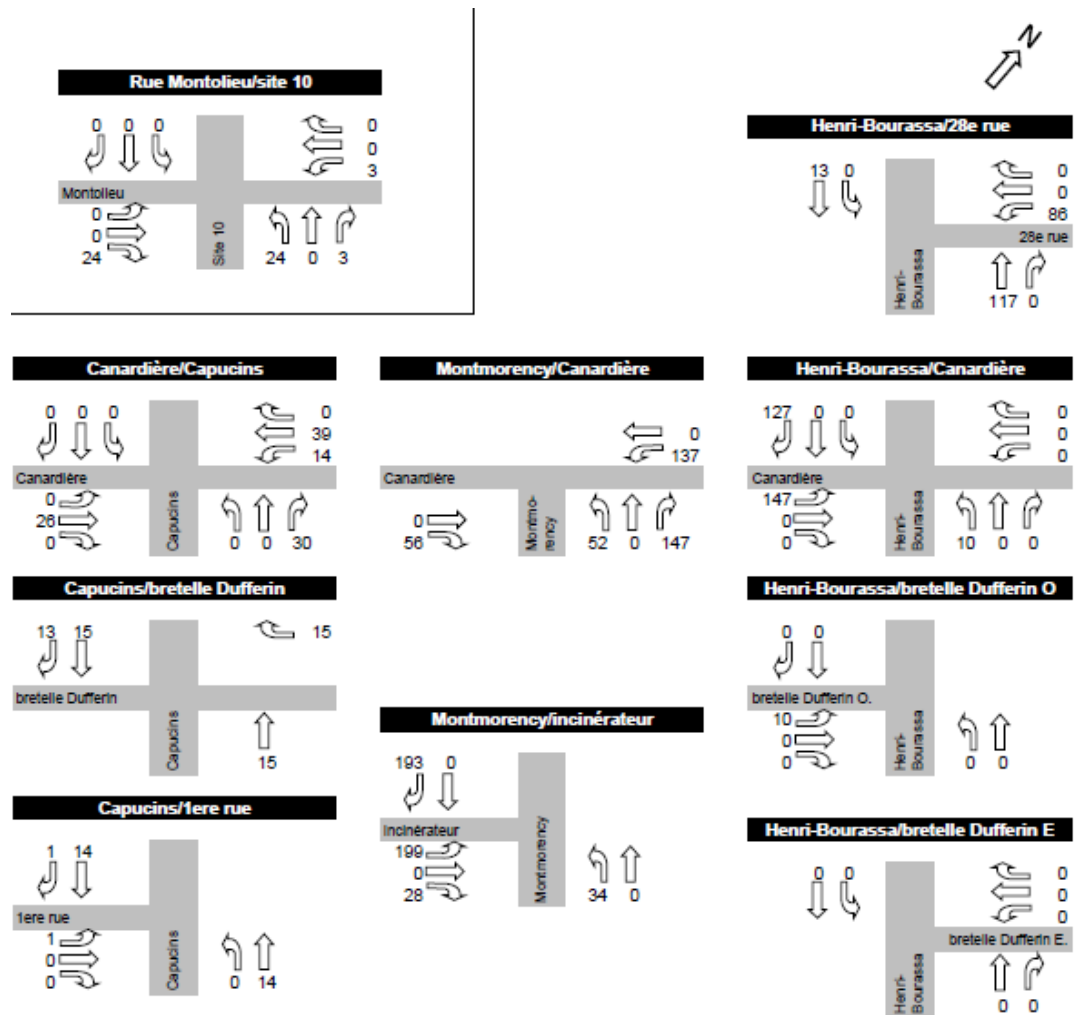
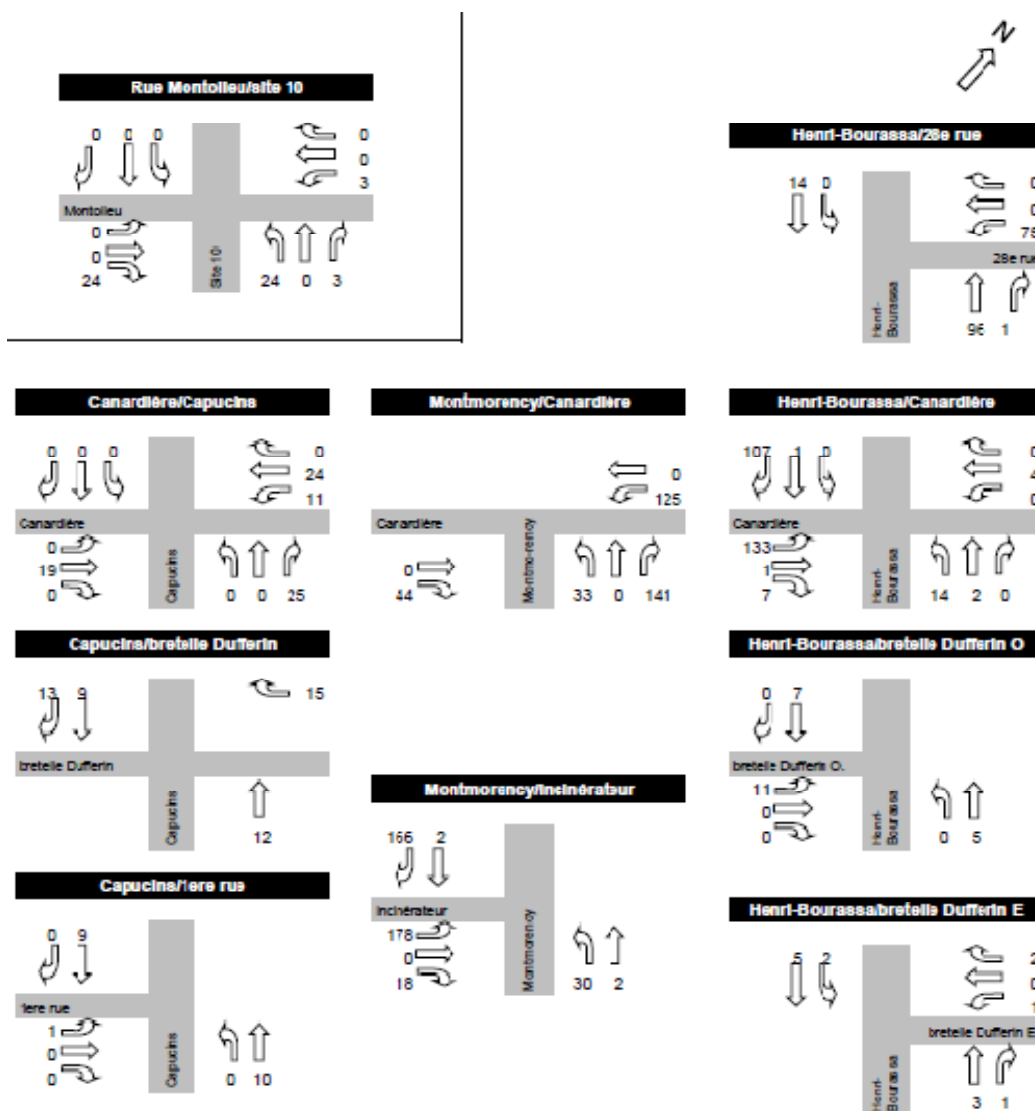


Figure 4.8 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2008



### 4.3 Comparaison des scénarios

Le nombre de camions, incluant les camions de collecte, les camions de transport des extrants et les camions de transbordement, se rendant à l'incinérateur, au digesteur et au site 10 et circulant sur le boulevard Henri-Bourassa au sud du chemin de la Canardière selon le scénario est comparé au Tableau 4.4. Les scénarios 1 et 2 qui impliquent le transport des résidus alimentaires vers le digesteur diminuent le nombre de camions se rendant à l'incinérateur par rapport à la situation actuelle. Par contre, ils augmentent le nombre de camions se rendant au digesteur et circulant sur le boulevard Henri-Bourassa. En outre, le scénario 2 augmente considérablement le nombre de camions en circulation par rapport au scénario 1 puisque les camions de cocollecte de déchets et de résidus alimentaires doivent se rendre à la fois à l'incinérateur et au digesteur. Les scénarios 3 et 4 n'impliquent pas l'utilisation du digesteur, ce qui n'entraîne pas d'augmentation du nombre de camions en circulation sur le boulevard Henri-Bourassa par rapport à l'actuel.

Ils augmentent toutefois le nombre de camions qui se rendent vers l'incinérateur, le rendant supérieur au nombre de camions actuel.

Vers le site 10, le scénario 3 entraîne la plus grande circulation de camions (39 voyages de camions par jour de collecte) puisqu'une partie des camions de collecte des résidus alimentaires et des résidus verts s'y rendent directement et le reste est transporté par des camions de transbordement. Le nombre de voyages de camions quotidiens est un peu plus faible pour le scénario 4 que pour le scénario 3 (27 camions) car pour ce scénario, les camions de collecte des résidus alimentaires ne se rendent pas au site 10 directement. Pour les scénarios 1 et 2, seuls les camions de transport d'extraits et les camions de collecte des résidus verts arrivent au site 10, ce qui représente 34 voyages par jour. Actuellement, sur les 300 à 650 véhicules qui circulent sur la rue de Montolieu pendant les heures de pointe, entre 25 et 65 de ces véhicules sont des camions, ce qui représente une proportion de 4 et 19 % de véhicules lourds. L'ajout de camions vers le site 10 augmentera la circulation de véhicules lourds sur cette rue d'au maximum 8 camions par heure, ce qui augmentera très faiblement le pourcentage de camions en circulation (entre 5 et 21 % de véhicules lourds) (Tableau 4.5).

**Tableau 4.4 Débits de camions ajustés arrivant aux installations de traitement des déchets et sur le boulevard Henri-Bourassa par scénario, 2008**

Scénario	Description	2008			
		Incinérateur	Digesteur	Henri-Bourassa au sud de la Canardière	Site 10
Actuel		152	0	23	0
Scénario 1	Digesteur - collecte séparée	111	55	104	34
Scénario 2	Digesteur - cocollecte	116	115	218	34
Scénario 3	Transbordement - collecte séparée	183	0	23	39
Scénario 4	Transbordement - cocollecte	196	0	23	27

**Tableau 4.5 Pourcentage de véhicules lourds, rue de Montolieu**

Heure de pointe	Véhicules lourds	Véhicules tous genres	Pourcentage véhicules lourds
<b>Actuel</b>			
Matin	49	507	10%
Midi	64	337	19%
Après-midi	24	635	4%
<b>Avec le site 10</b>			
Matin	57	515	11%
Midi	72	345	21%
Après-midi	32	643	5%



## 5 Horizon futur

### 5.1 Augmentation des déchets

Les prévisions d'augmentation des déchets se basent sur l'augmentation de la population et des emplois des arrondissements de Québec entre 2008 et 2021. L'augmentation prévue de la population est appliquée aux déchets résidentiels et l'augmentation des emplois est appliquée aux déchets ICI. Les taux d'augmentation sont présentés au Tableau 5.1. Le détail des calculs est présenté en annexe C.

L'augmentation de la population est issue des prévisions d'augmentation des logements par arrondissement estimées par la Ville de Québec entre 2009 et 2021. En effet, le nombre d'habitants prévus en 2021 est estimé à partir du nombre de logements prévus à cette date (logements existants et nouveaux logements prévus) et du nombre moyen de personnes par ménage par arrondissement en 2006. L'augmentation des emplois est estimée par le Conference Board dans la RMR de Québec à 1,3% entre 2007 et 2013. Les prévisions du Conference Board pour la Ville de Québec sont présentées en annexe C. Une augmentation annuelle des emplois de 1,5% a été ensuite appliquée de 2013 à 2021.

**Tableau 5.1 Augmentation prévue de la population et des emplois par arrondissement, 2008-2021**

	Croissance 2008-2021	
	Population	Emploi
La Cité	9,8%	31,8%
Des Rivières	20,8%	31,8%
Sainte-Foy-Sillery	16,0%	31,8%
Charlesbourg	11,1%	31,8%
Beauport	23,5%	31,8%
Limoilou	0,2%	31,8%
La Haute-St-Charles	11,7%	31,8%
Laurentien	27,8%	31,8%
St-Augustin	7,5%	31,8%
L'Ancienne-Lorette	0,7%	31,8%
MRC	-	31,8%
Québec	-	31,8%
Extérieur	-	31,8%

**Tableau 5.2 Tonnages annuels de déchets gérés par type pour la région de Québec, 2021**

	Résidentiel				ICI	
	Résidus alimentaires	Déchets	Recyclage	Résidus verts	Résidus alimentaires	Déchets
La Cité	3 894 t	13 985 t	7 651 t	3 962 t	1 902 t	20 944 t
Des Rivières	4 310 t	15 478 t	6 460 t	4 385 t	3 027 t	33 328 t
Sainte-Foy-Sillery	4 710 t	16 915 t	9 824 t	4 792 t	2 375 t	26 153 t
Charlesbourg	4 605 t	16 539 t	7 883 t	4 686 t	1 260 t	13 875 t
Beauport	5 266 t	18 911 t	8 303 t	5 357 t	1 232 t	13 564 t
Limoilou	2 581 t	9 271 t	3 287 t	2 626 t	1 077 t	11 854 t
La Haute-St-Charles	3 156 t	11 333 t	5 337 t	3 211 t	399 t	4 393 t
Laurentien	3 877 t	13 925 t	7 000 t	3 945 t	749 t	8 249 t
St-Augustin	1 011 t	3 630 t	1 838 t	1 028 t	318 t	3 502 t
L'Ancienne-Lorette	990 t	3 555 t	1 209 t	1 007 t	247 t	2 723 t
MRC	-	-	-	-	1 023 t	11 268 t
Québec	-	-	-	-	1 280 t	14 099 t
Extérieur	-	-	-	-	110 t	1 216 t
<b>Total</b>	<b>34 400 t</b>	<b>123 542 t</b>	<b>58 792 t</b>	<b>35 000 t</b>	<b>15 000 t</b>	<b>165 168 t</b>

## 5.2 Nombre de camions

Le nombre de camions de collecte requis pour un jour moyen de 2021 est présenté au Tableau 5.3 alors que le nombre de camions requis pour le transport des extrants et le transbordement est présenté au Tableau 5.4. Le nombre de voyages de camions requis au total pour chacun des scénarios est présenté au Tableau 5.5.

**Tableau 5.3 Nombre de voyages de collecte requis, jour moyen, 2021**

	Résidentiel				Cocollecte		ICI		Total
	Collecte séparée				Déchets- Résidus alimentaires	Recyclage- Résidus alimentaires	Déchets	Résidus alimentaires	
	Déchets	Résidus alimentaires	Recyclage	Résidus verts					
Scénario 1	65	33	35	63	-	-	86	16	<b>298</b>
Scénario 2	-	-	-	63	72	40	86	16	<b>276</b>
Scénario 3	65	33	35	63	-	-	86	16	<b>298</b>
Scénario 4	-	-	-	63	72	40	86	16	<b>276</b>

**Tableau 5.4 Nombre de voyages de transbordement et de transport des extrants requis, jour moyen, 2021**

	Transbordement		Transport des extrants						Total
	Résidus alimentaires	Résidus verts	Résidus alimentaires				Résidus verts		
			Digesteur vers Site 10	Digesteur vers incinérateur	Site 10 vers incinérateur	Site 10 vers compost	Site 10 vers incinérateur	Site 10 vers compost	
Scénario 1	-	-	4	1	0	2	3	-	<b>10</b>
Scénario 2	-	-	4	1	0	2	3	-	<b>10</b>
Scénario 3	7	19	-	-	1	5	3	10	<b>45</b>
Scénario 4	9	19	-	-	1	5	3	10	<b>47</b>

**Tableau 5.5** Nombre de voyages de camions requis par scénario, jour moyen, 2021

	Collecte	Transport des extraits et transbordement	Total (Résidentiel et ICI)
Scénario 1	298	10	<b>308</b>
Scénario 2	276	10	<b>286</b>
Scénario 3	298	45	<b>343</b>
Scénario 4	276	47	<b>323</b>

Affectés sur le réseau, le nombre de camions théorique et ajusté est présenté aux figures 4.1 à 4.8 selon le scénario. Les résultats pour une semaine sans collecte de résidus verts sont présentés en annexe B.

**Figure 5.1** Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2021

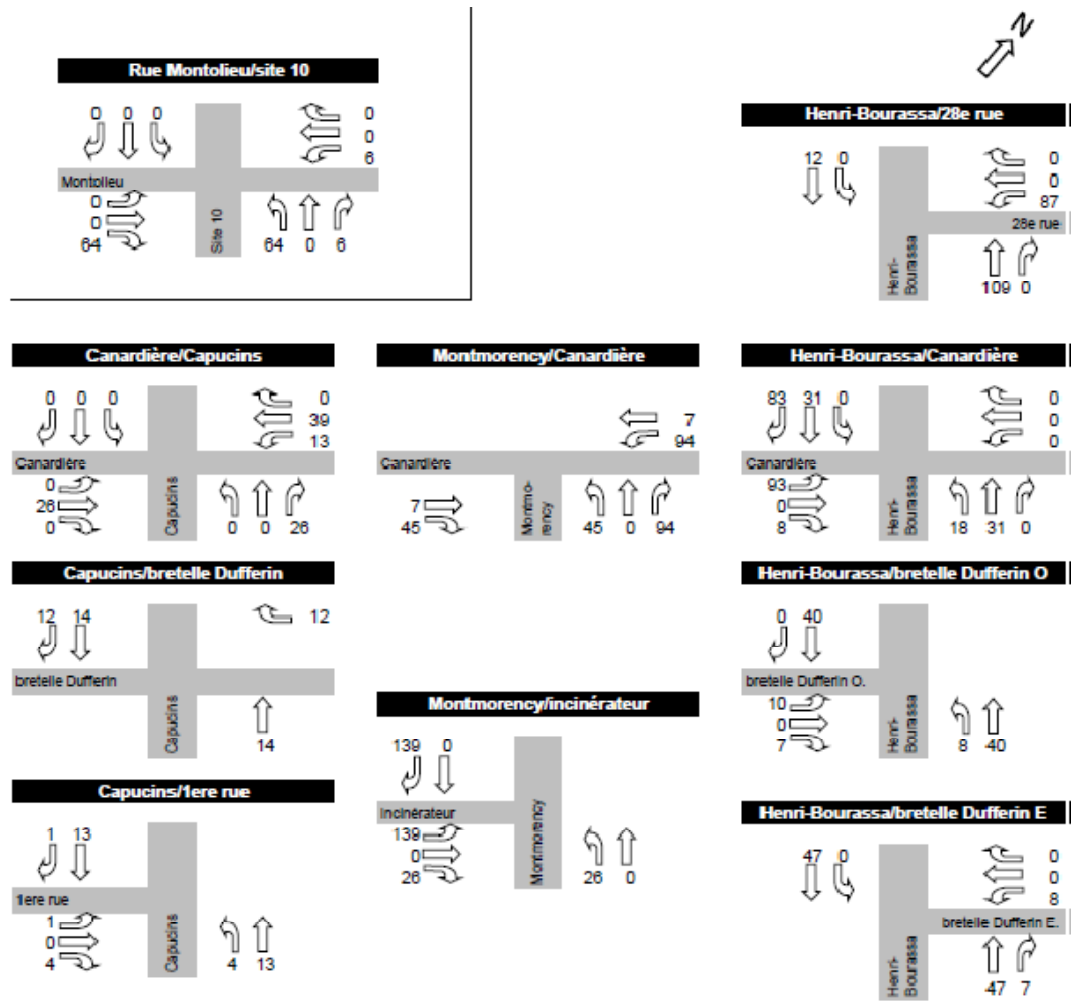


Figure 5.2 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 1, 2021

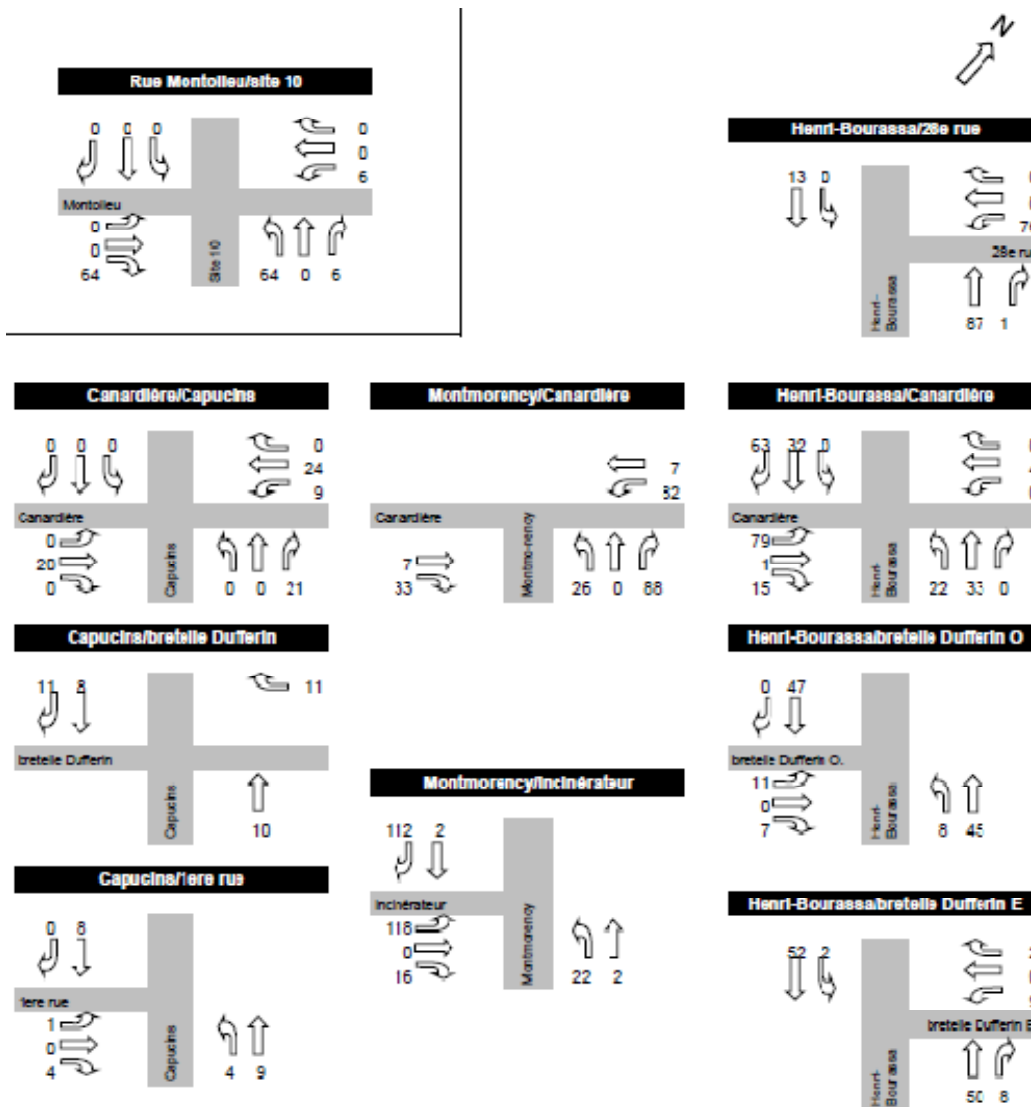




Figure 5.3 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2021

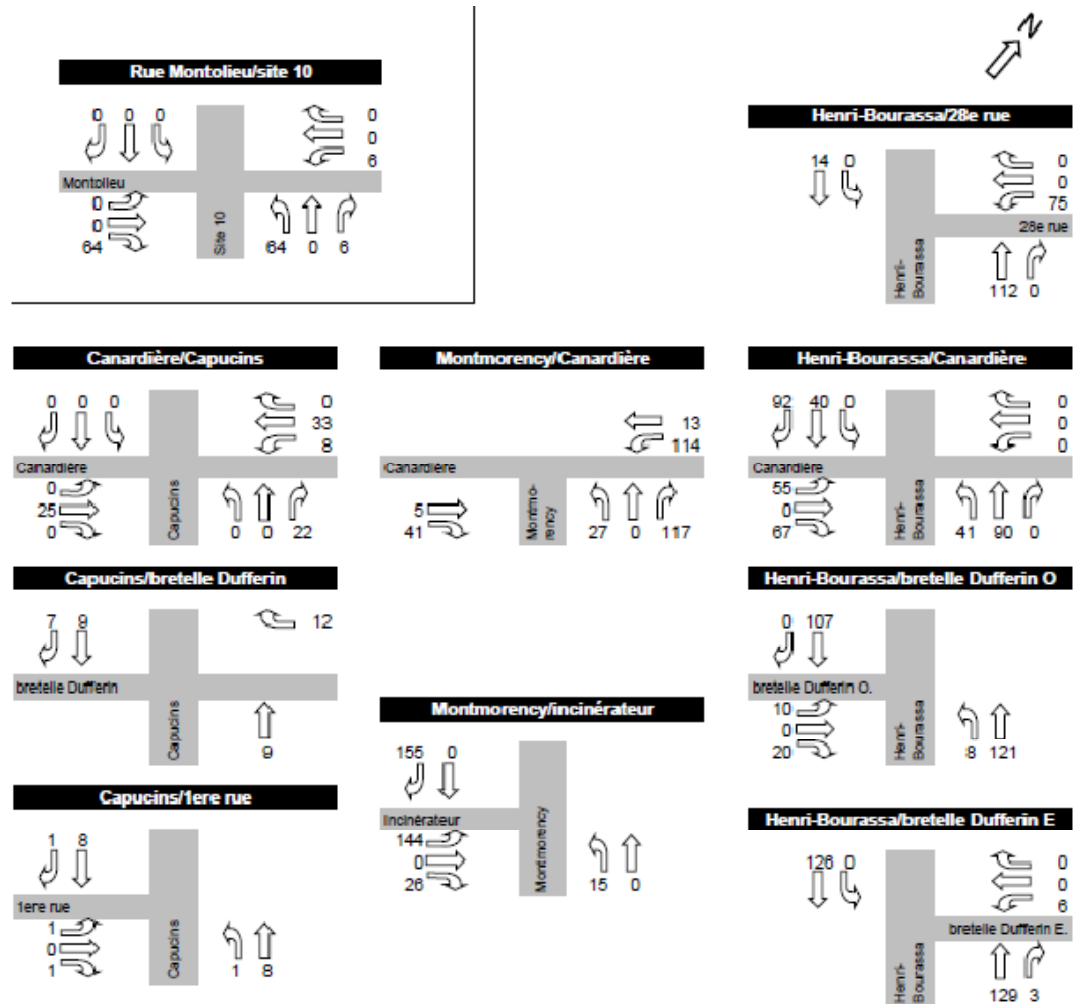


Figure 5.4 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 2, 2021

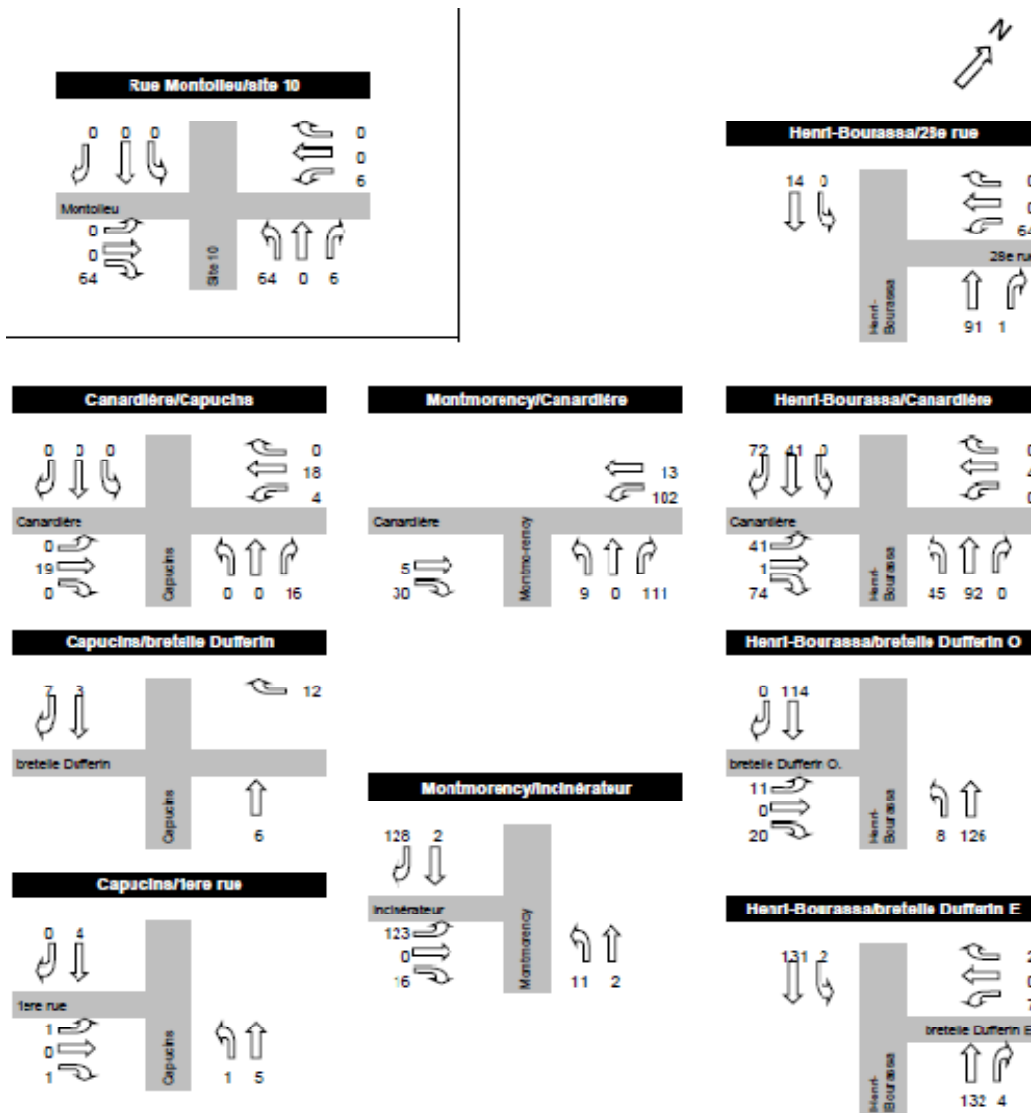


Figure 5.5 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2021

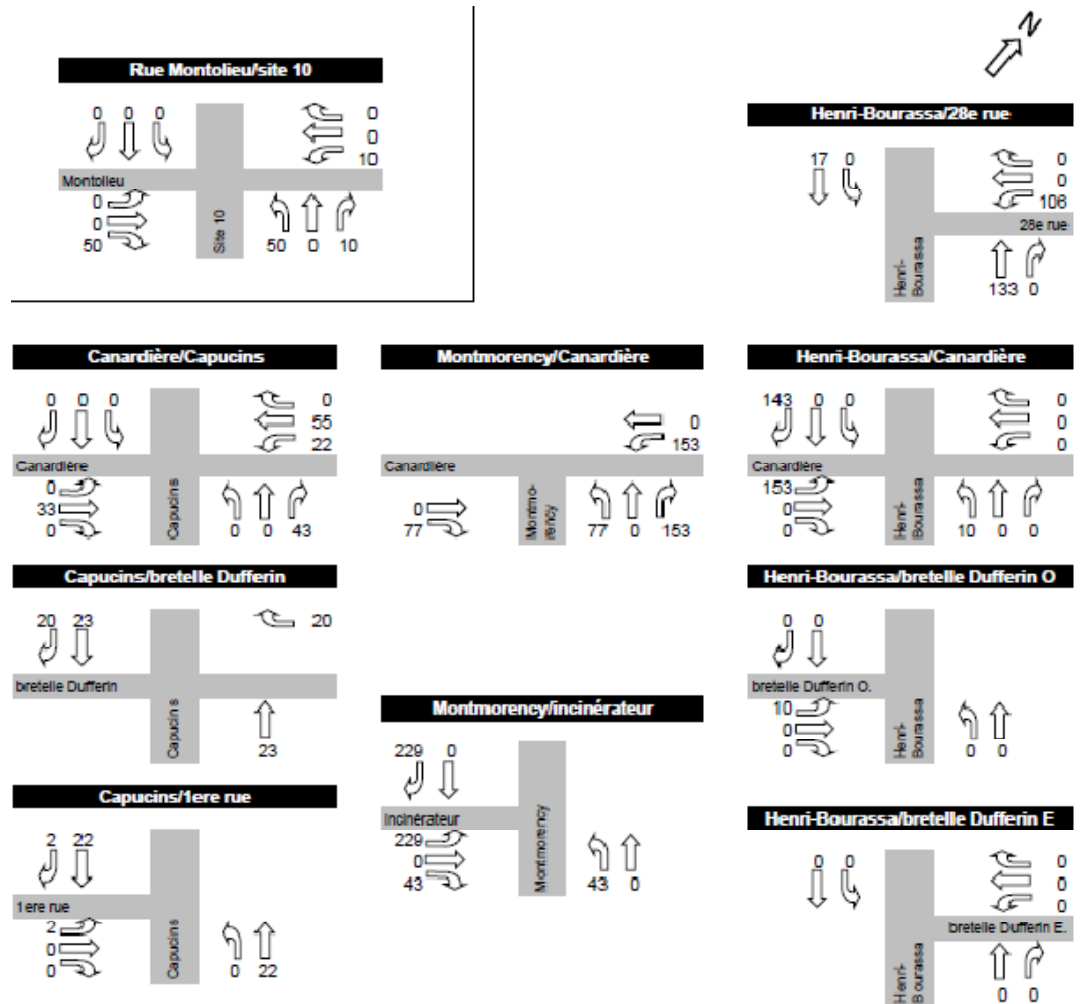


Figure 5.6 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 3, 2021

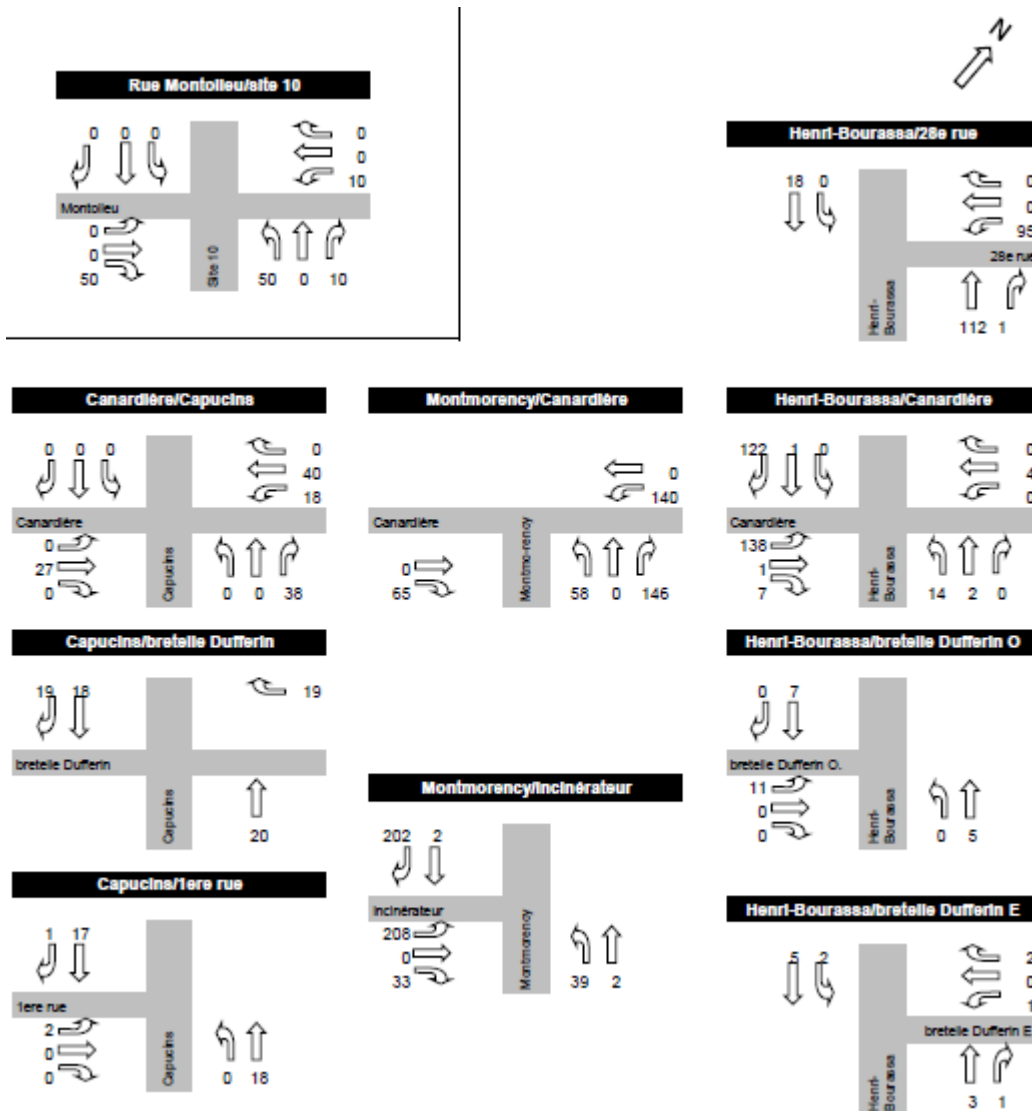


Figure 5.7 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2021

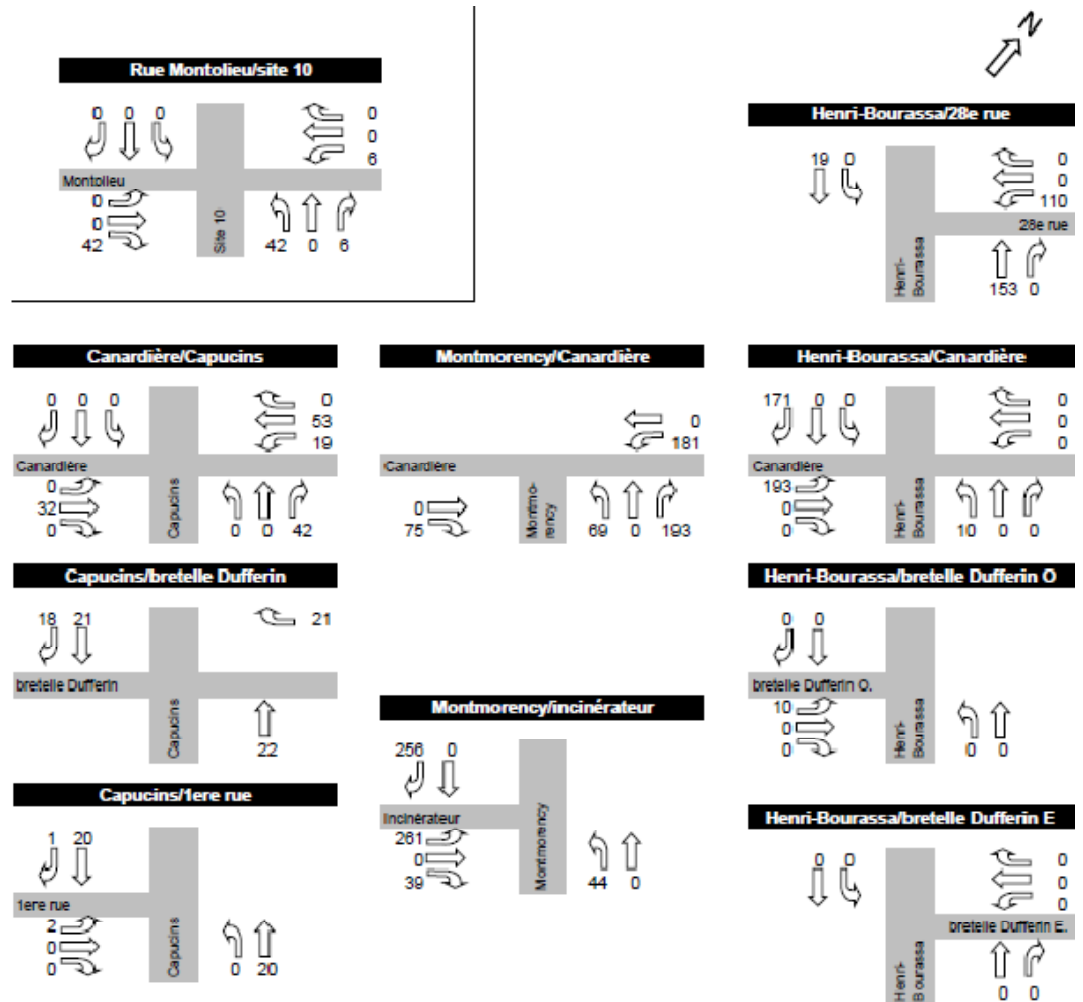
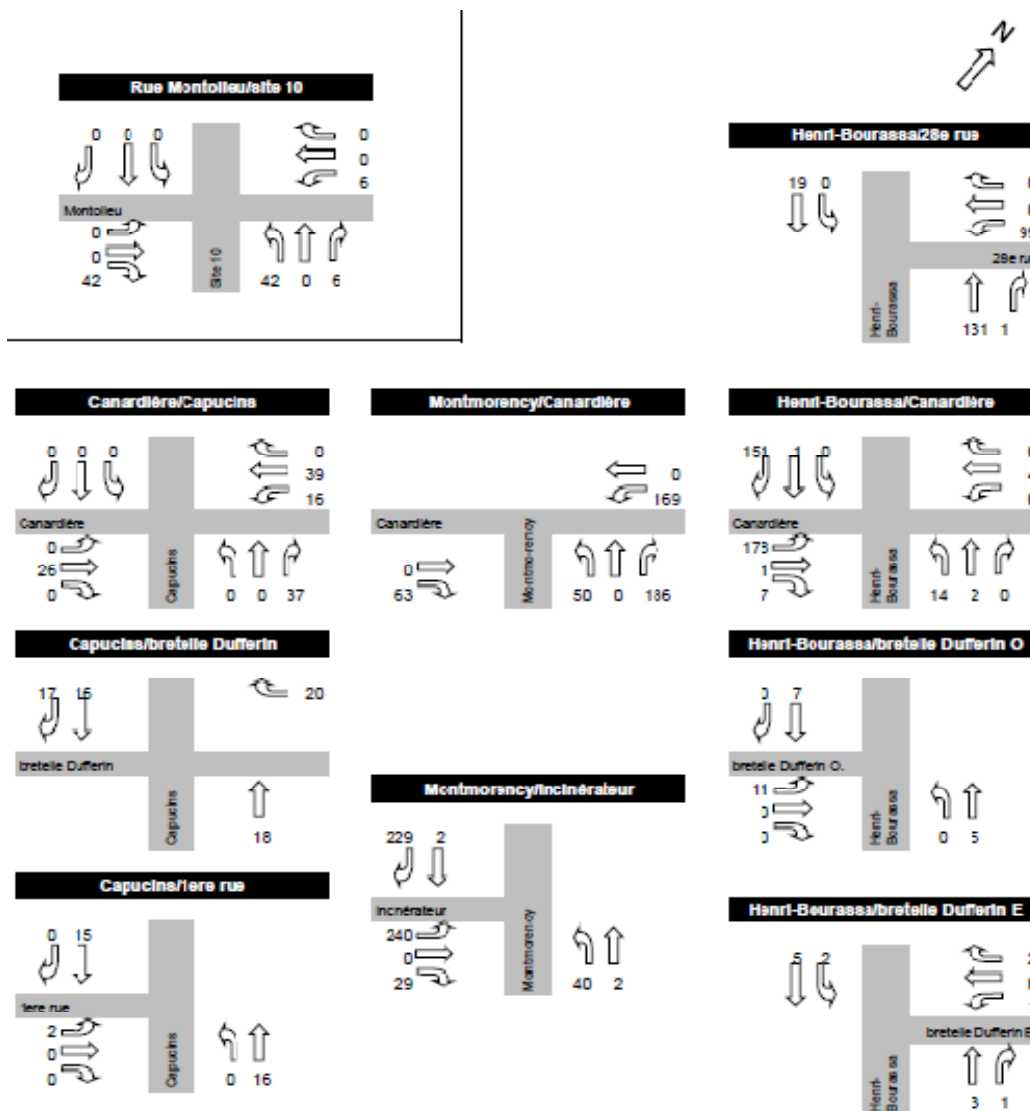


Figure 5.8 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine de collecte des résidus verts, scénario 4, 2021



### 5.3 Comparaison des scénarios

La comparaison du nombre de camions entrants à l'incinérateur, au digesteur et au site 10 ainsi que ceux circulant sur le boulevard Henri-Bourassa est présentée au Tableau 5.6. Le nombre de camions arrivant au digesteur dans le cas du scénario 1 est le même qu'en 2008 car la capacité d'accueil du digesteur est limitée et atteinte en 2008 selon les hypothèses posées pour l'étude. À l'incinérateur, le nombre de camions augmente de l'ordre de 20 % à 40 % entre 2008 et 2021. L'augmentation est du même ordre au digesteur dans le scénario 2 puisque ce sont les camions de cocollecte qui transportent les déchets et les résidus alimentaires qui se rendent au digesteur qui sont plus nombreux. Finalement, seul le scénario 2 fait augmenter le nombre de camions en circulation sur le boulevard Henri-Bourassa par rapport à la situation en 2008. Au site 10, l'augmentation importante du nombre de camions y accédant chaque jour est due à l'augmentation de la quantité de résidus verts collectés. Cette augmentation est très

prononcée pour les scénarios 1 et 2 (+106 %) car les camions de collecte se rendent directement au site 10 alors qu'elle est plus modérée (+54 % et +78 % respectivement) pour les scénarios 3 et 4 car la majorité des quantités de résidus verts collectés est acheminée au centre de transbordement avant d'être transportée au site 10.

**Tableau 5.6 Débits de camions ajustés arrivant aux installations de traitement des déchets et sur le boulevard Henri-Bourassa par scénario, 2021**

Scénario	Description	2021				Augmentation 2008-2021			
		Incinérateur	Digesteur	Henri-Bourassa au sud de la Canardière	Site 10	Incinérateur	Digesteur	Henri-Bourassa au sud de la Canardière	Site 10
Scénario 1	Digesteur - collecte séparée	134	54	102	70	21%	-2%	-2%	106%
Scénario 2	Digesteur - cocollecte	139	132	251	70	20%	15%	15%	106%
Scénario 3	Transbordement - collecte séparée	241	0	23	60	32%	-	0%	54%
Scénario 4	Transbordement - cocollecte	269	0	23	48	37%	-	0%	78%





## 6 Conclusion

L'ajout d'équipements de traitement des résidus alimentaires et verts augmente le nombre de camions en circulation par rapport à la situation actuelle. Le transport des résidus alimentaires vers le digesteur en particulier augmente sensiblement le nombre de camions en circulation sur le boulevard Henri-Bourassa au sud du chemin de la Canardière. Ainsi, les scénarios 1 et 2 ont une circulation de camions importante sur cet axe, contrairement aux scénarios 3 et 4. Les scénarios de cocollecte diminuent légèrement le nombre de camions en circulation entre les arrondissements et le secteur incinérateur / digesteur, mais ces derniers circulent davantage entre les deux équipements sur le réseau à l'étude, ce qui crée plus de désagréments pour les résidents à proximité.

La mise en service d'un centre de traitement des déchets sur le site 10 aura pour conséquence d'augmenter la circulation de camions à cet endroit. L'augmentation sera de l'ordre d'une trentaine de camions par jour en 2008, lors du démarrage du projet, et d'une soixantaine de camions en 2021. Le scénario 4 est celui qui augmente le moins la circulation à proximité du site 10.

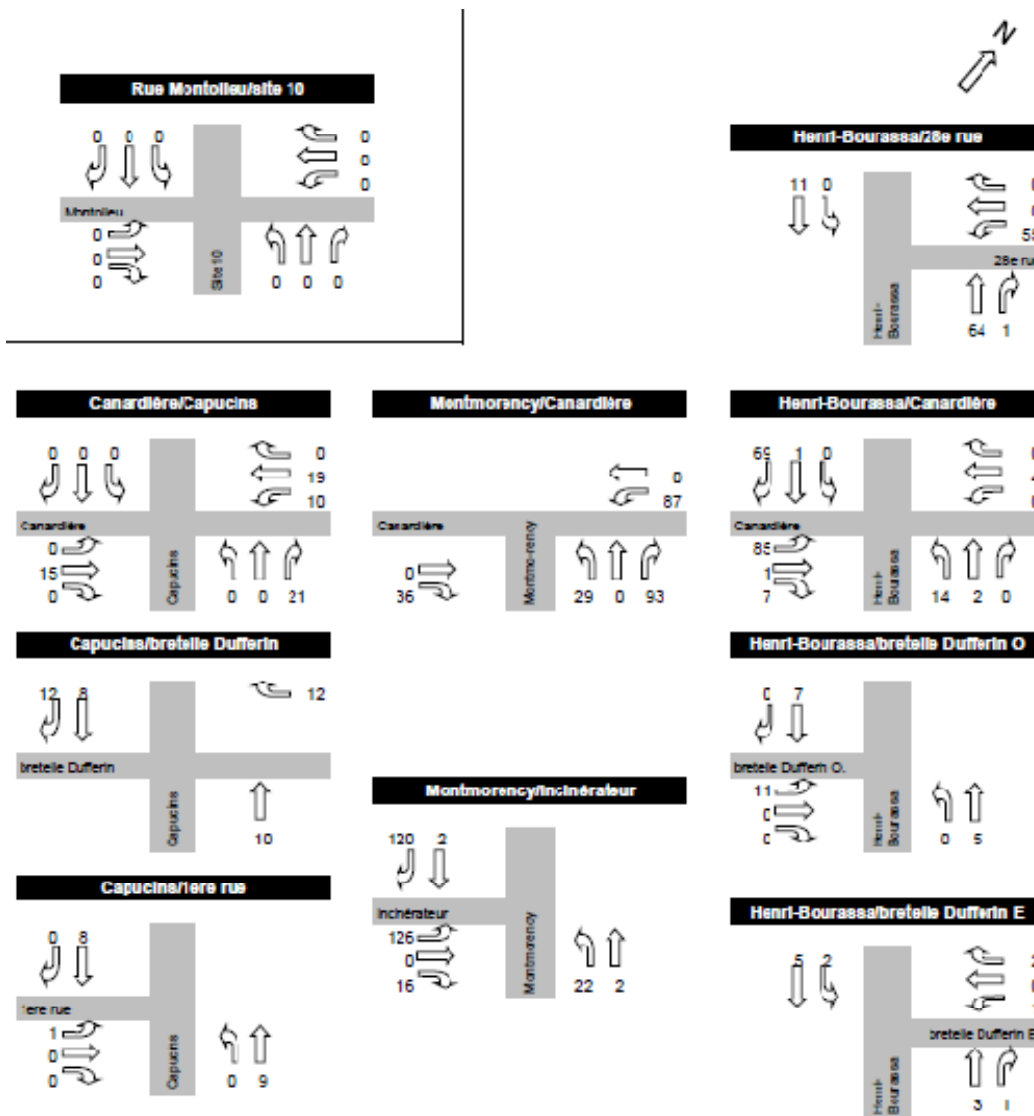


## **Annexe A**

---

**Débits actuels comptés, jour moyen**

Figure A.1 Débits comptés de camions de collecte, jour moyen, actuel, 2008



## **Annexe B**

---

**Résultats pour une semaine sans collecte des résidus  
verts**

Figure B. 1 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2008

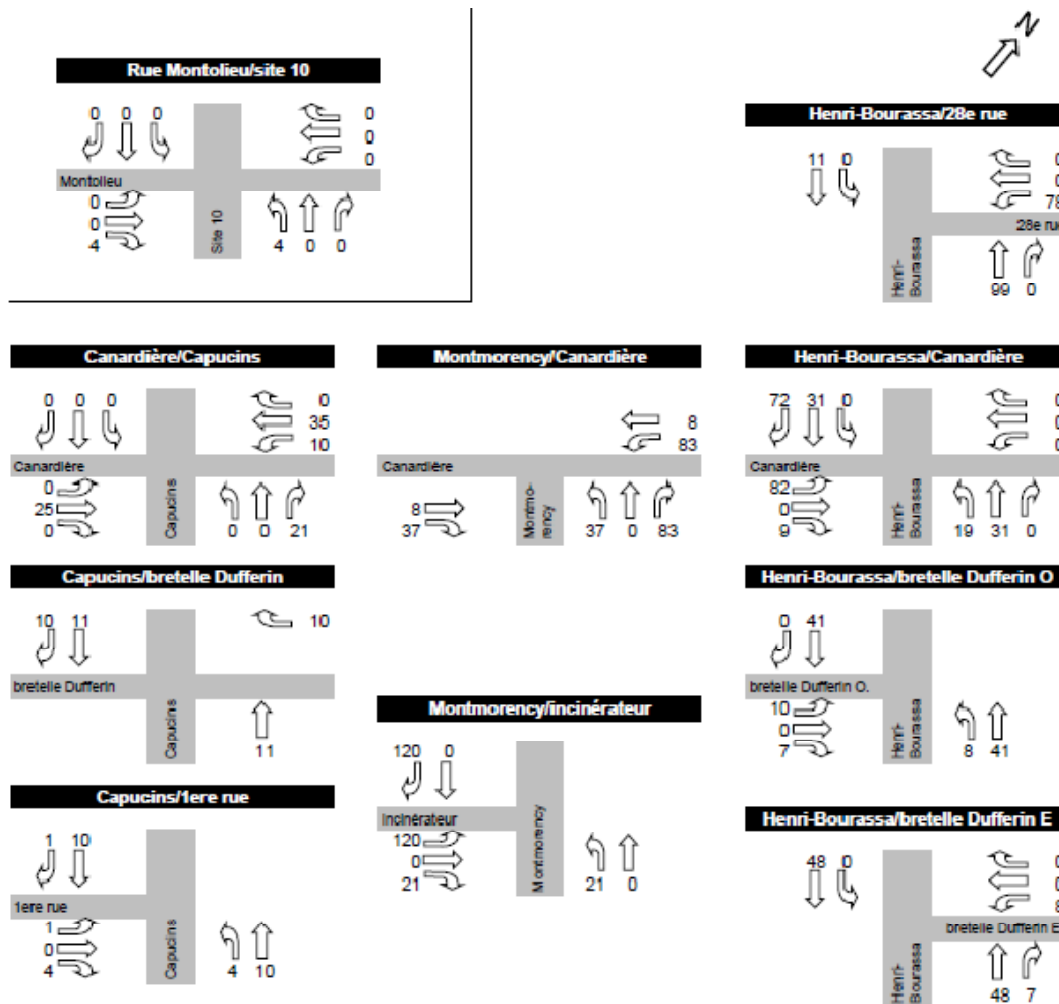


Figure B. 2 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2008

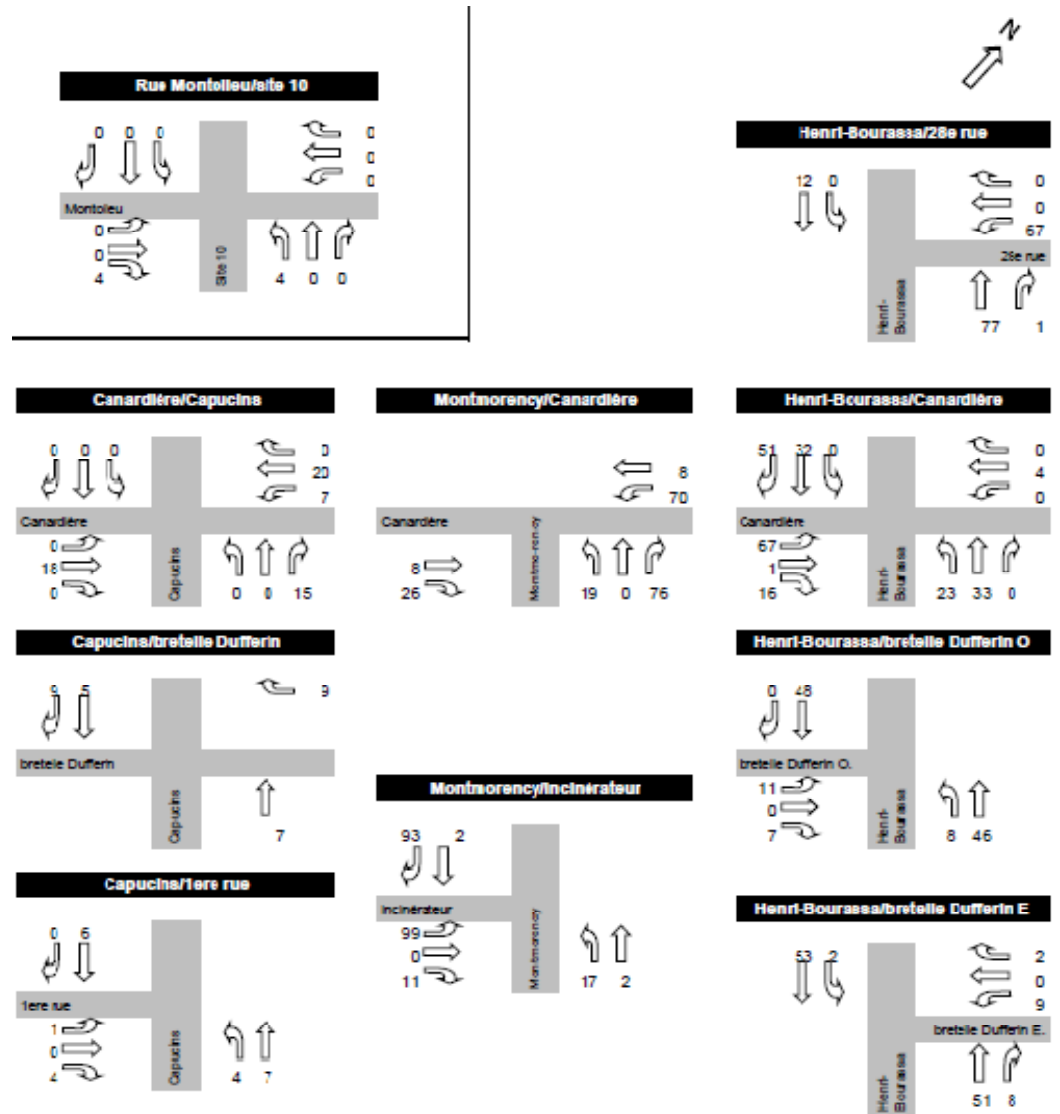


Figure B.3 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2021

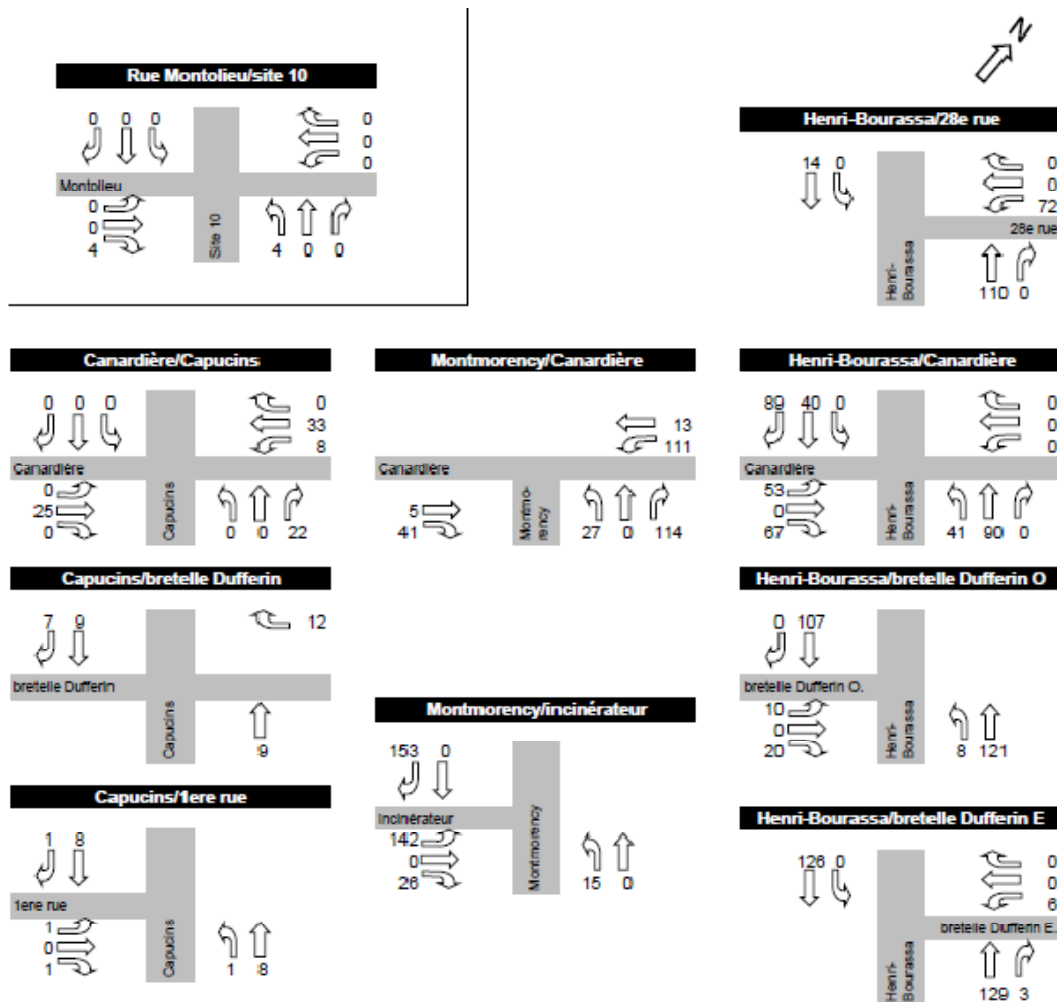




Figure B. 4 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2008

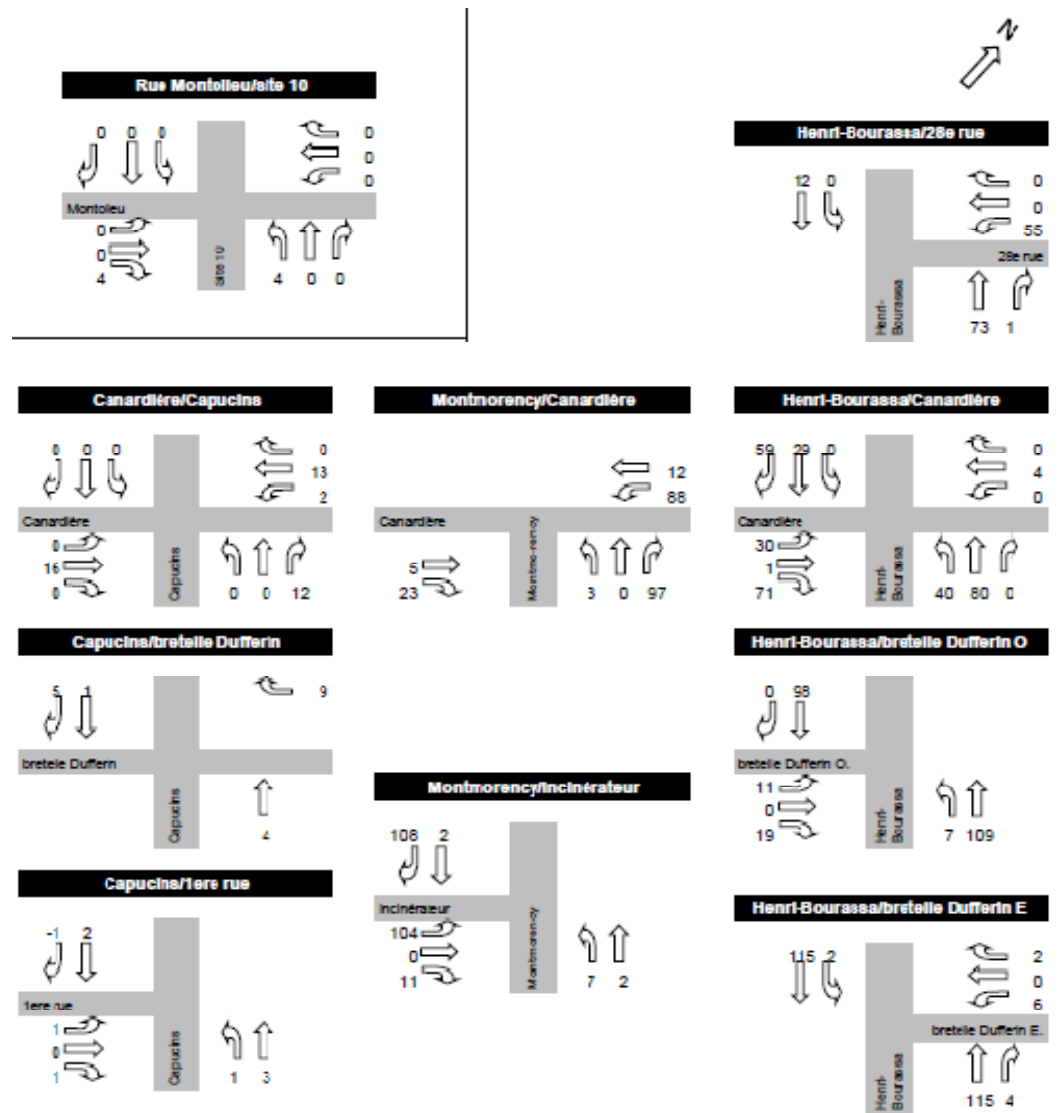


Figure B. 5 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2008

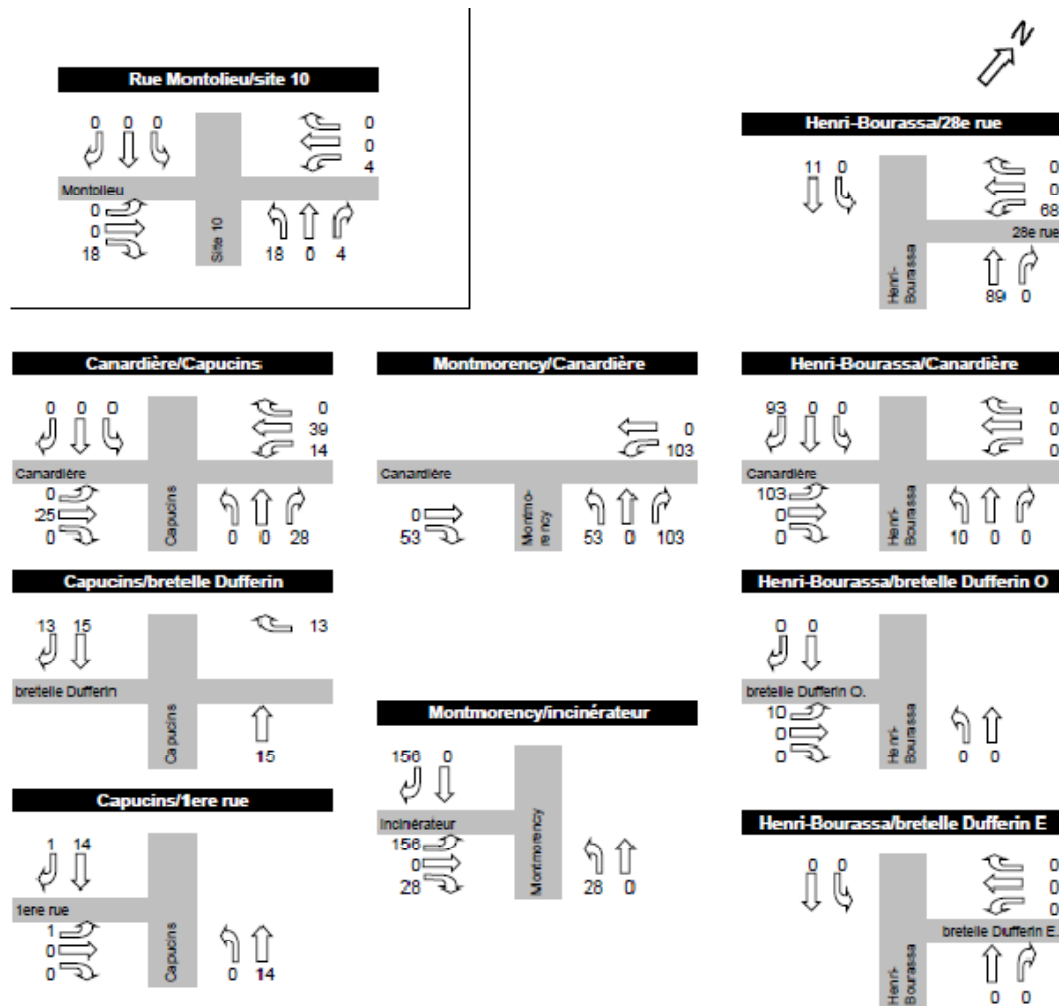


Figure B. 6 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2008

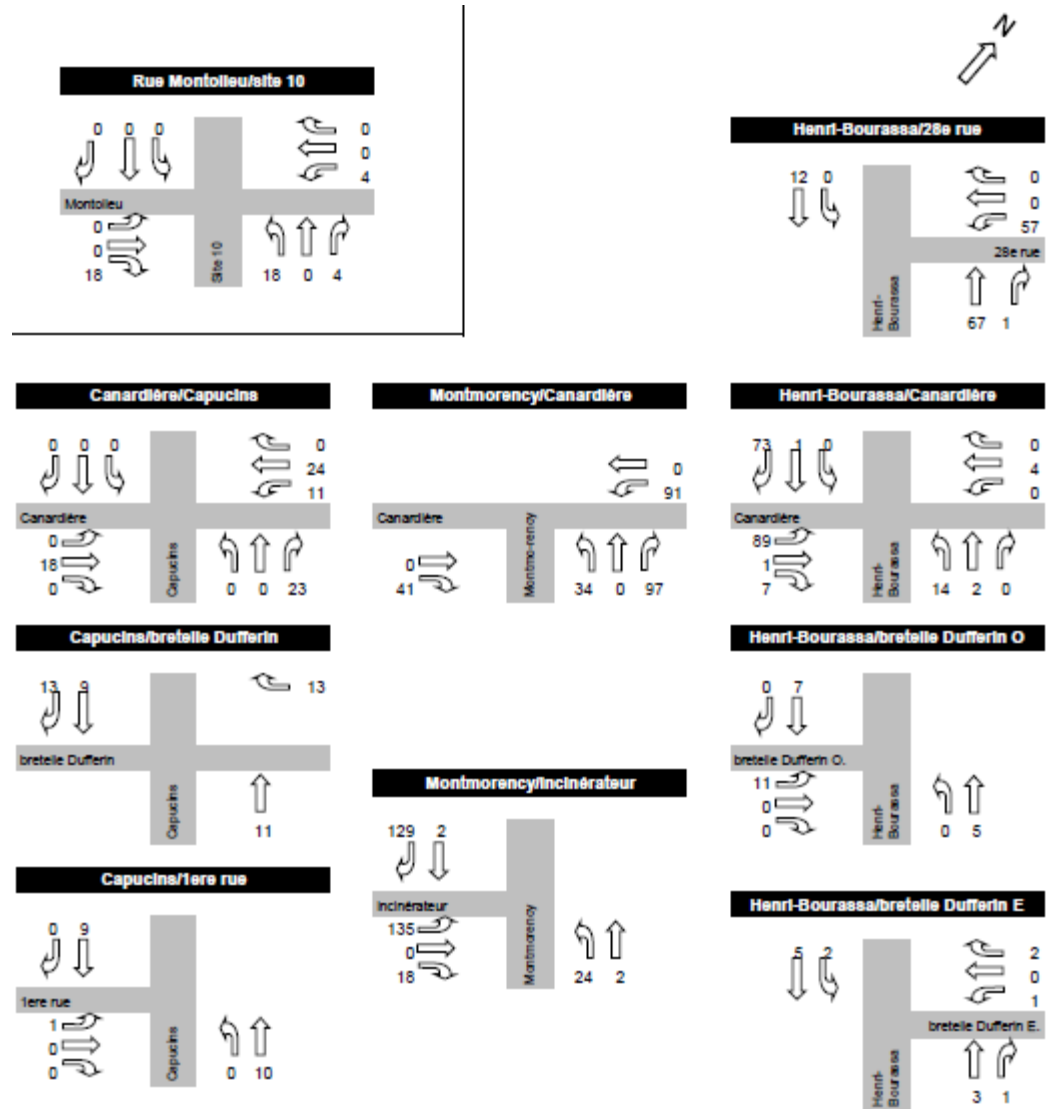


Figure B. 7 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2008

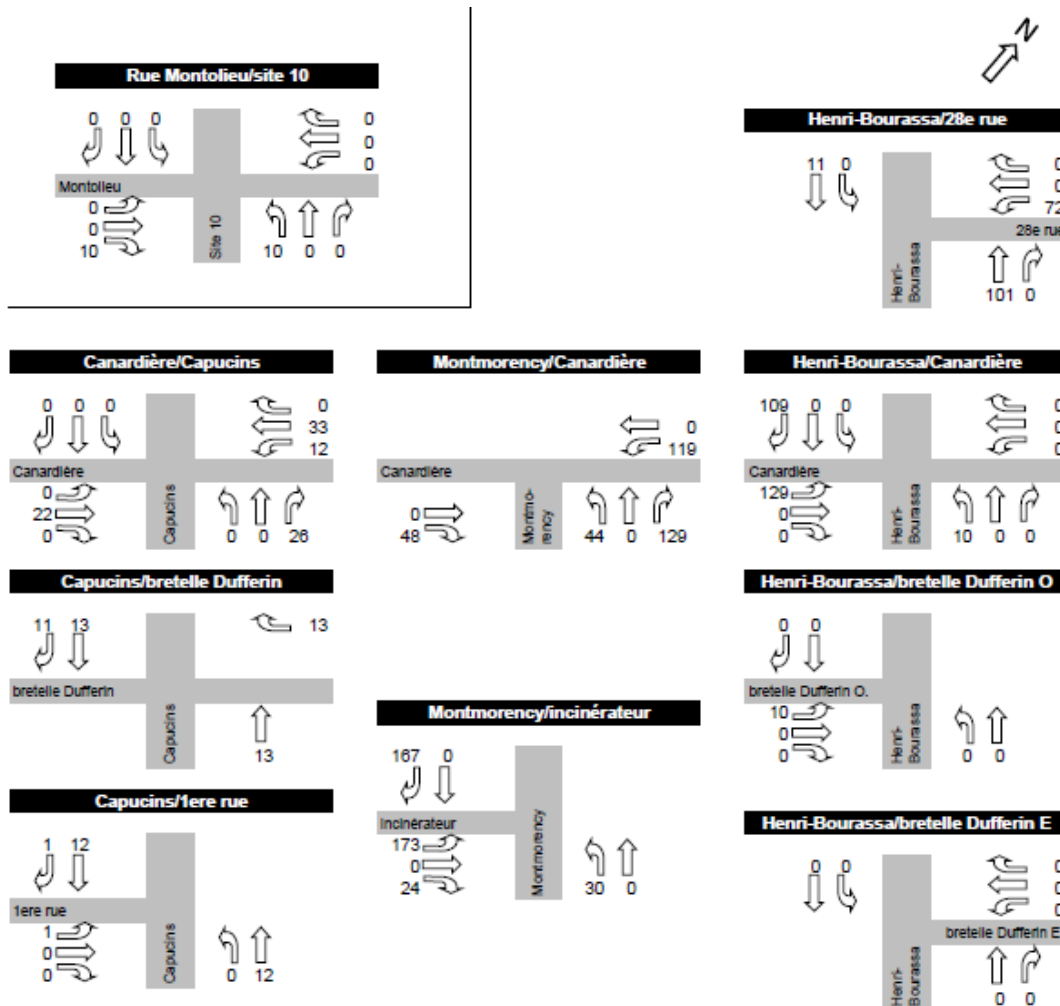


Figure B. 8 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2008

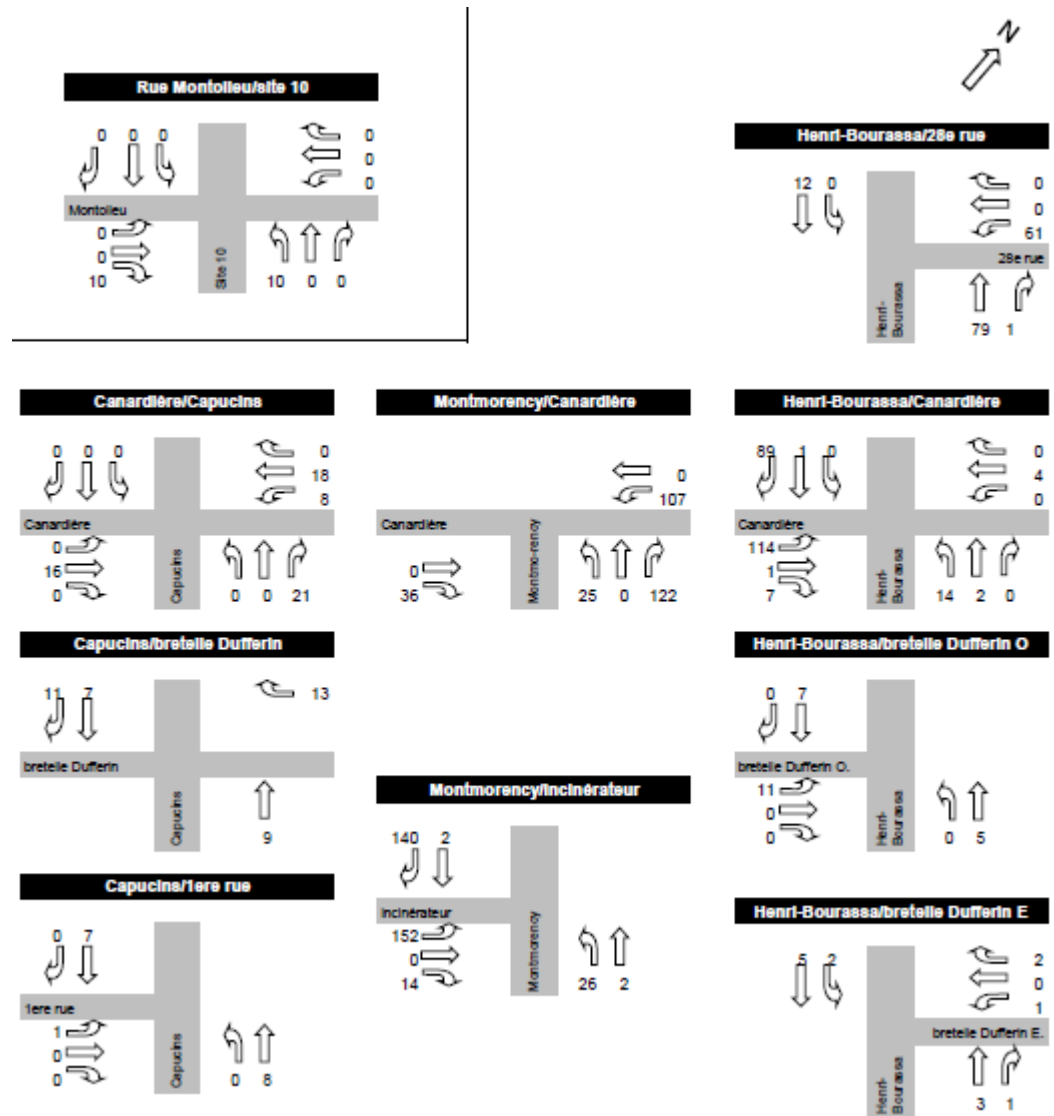


Figure B.9 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2021

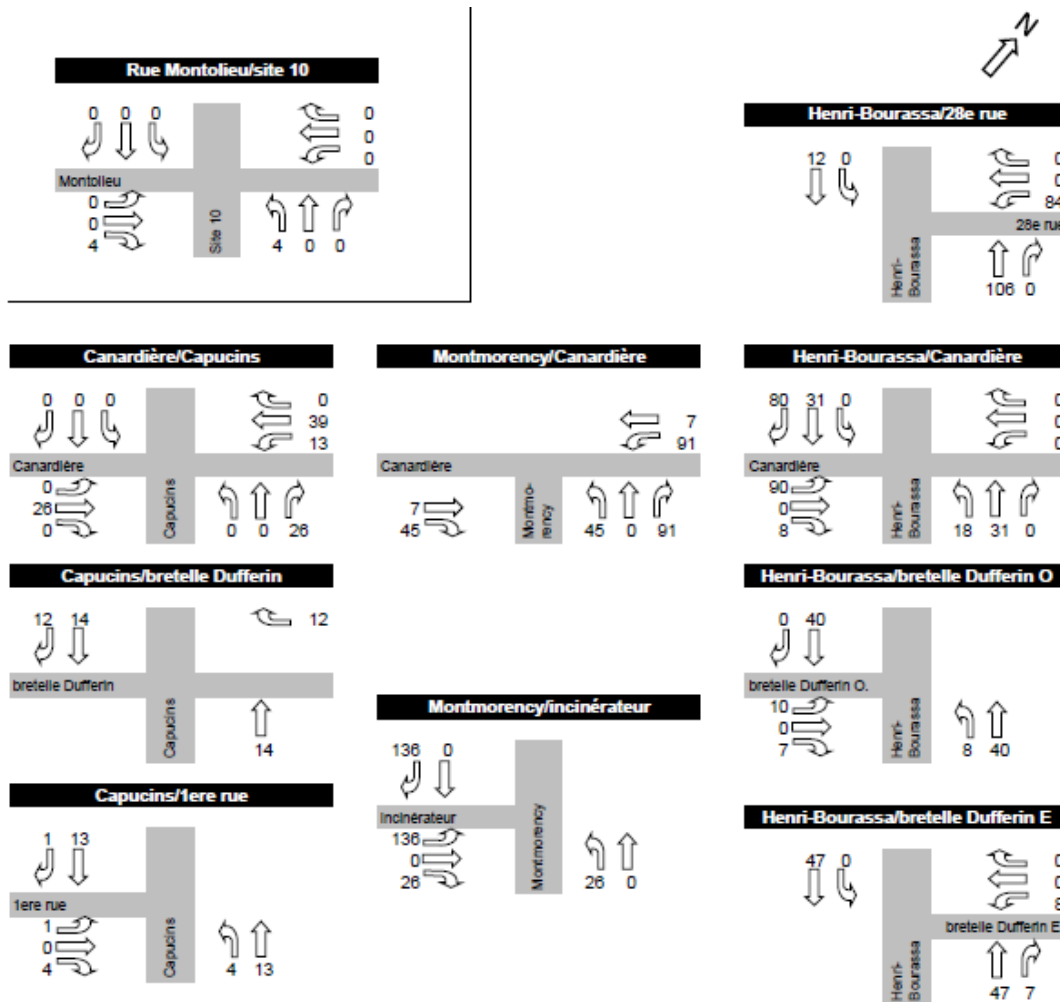


Figure B. 10 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 1, 2021

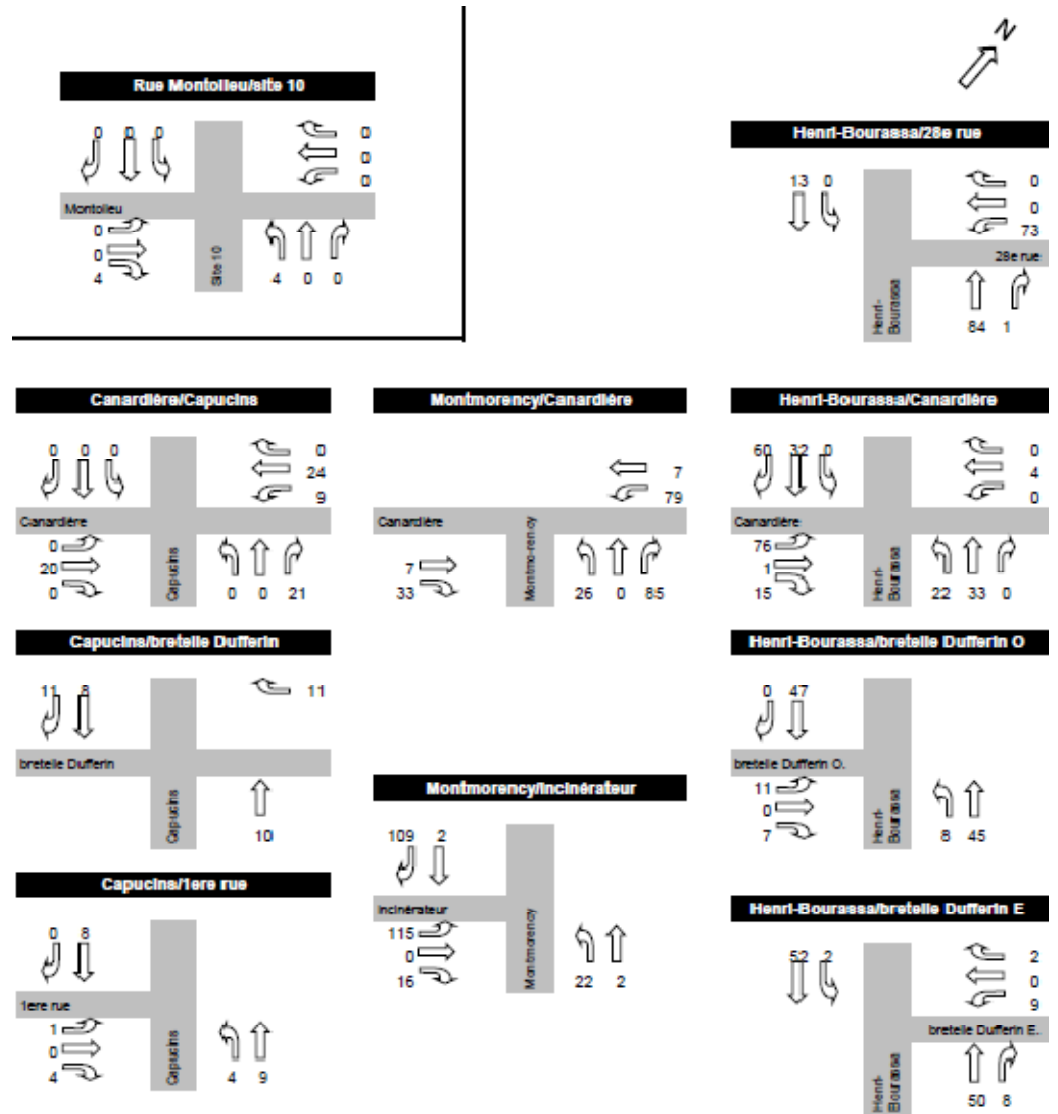


Figure B. 11 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2021

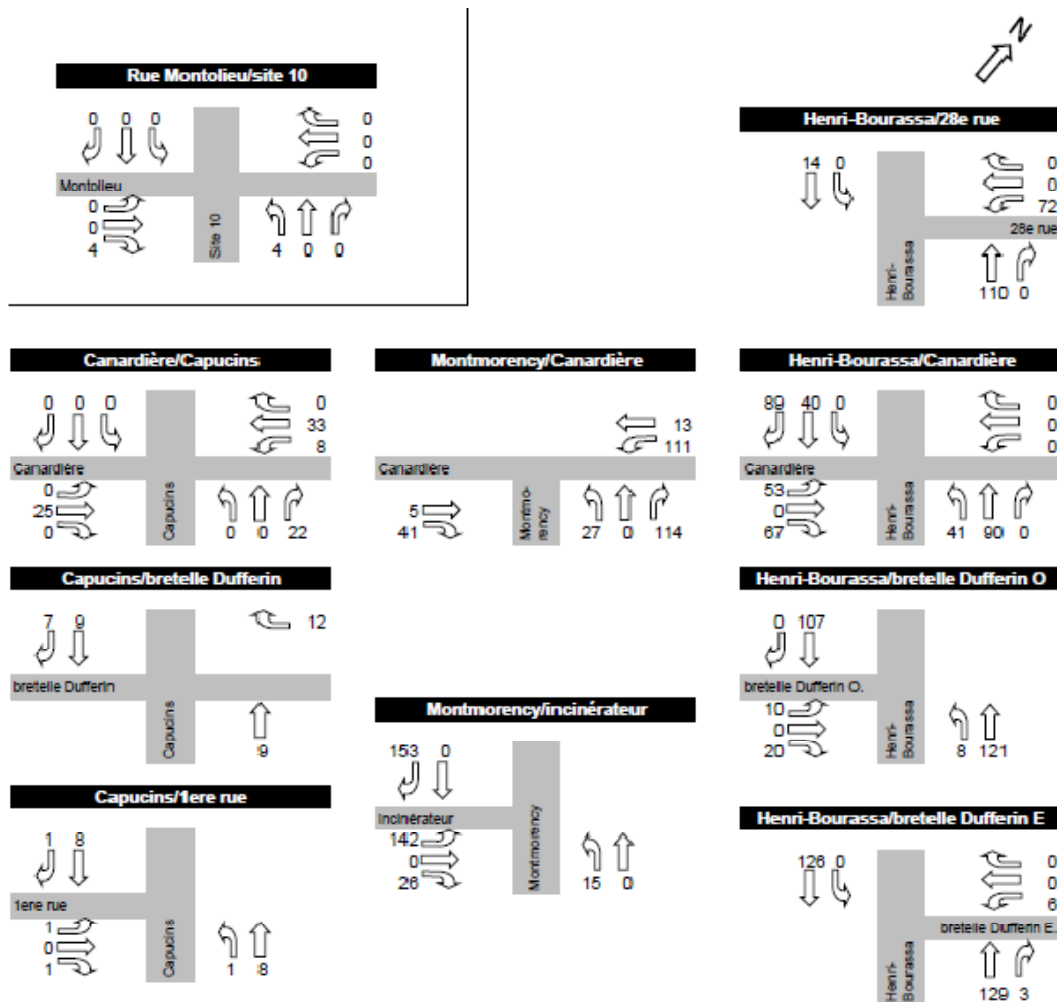




Figure B. 12 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 2, 2021

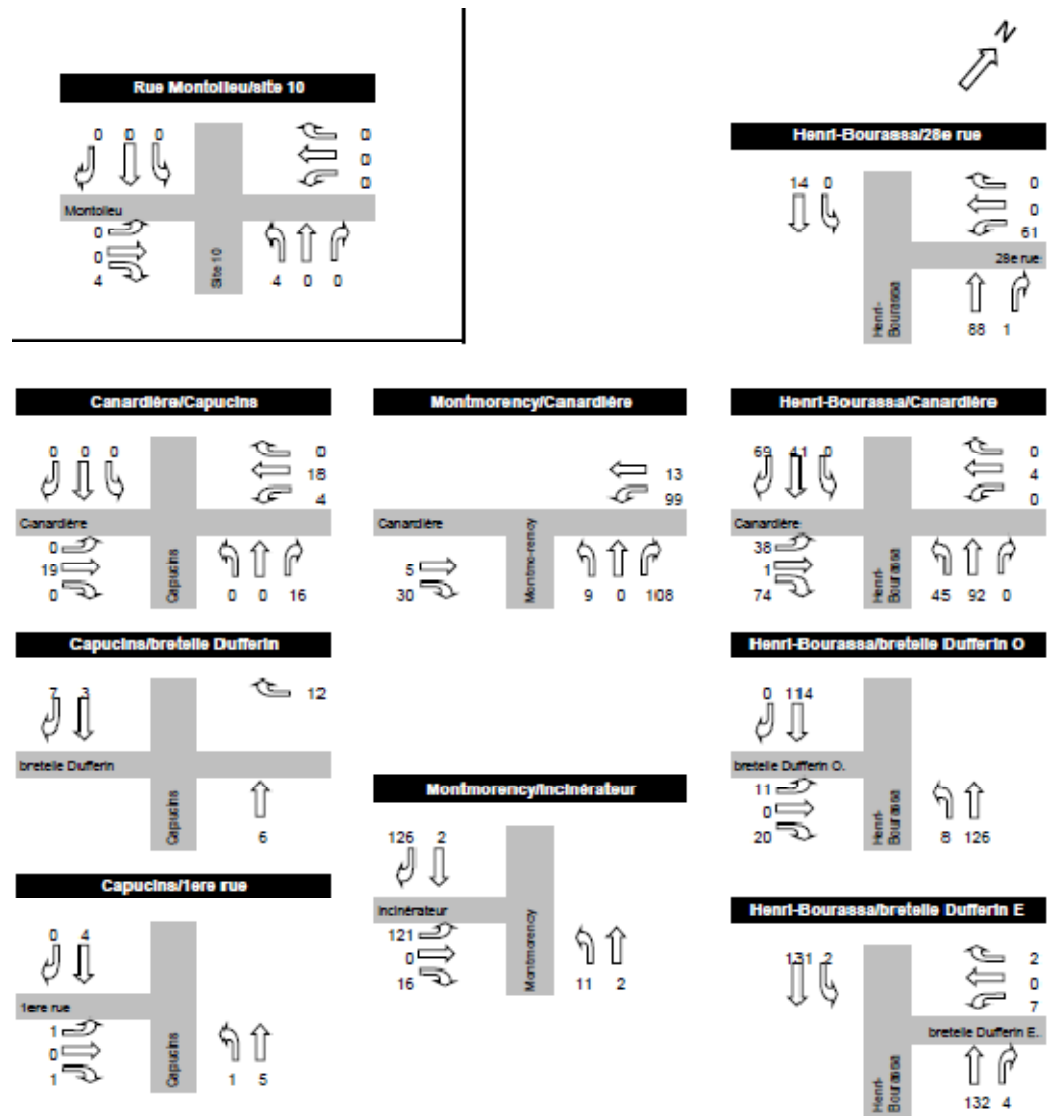


Figure B. 13 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2021

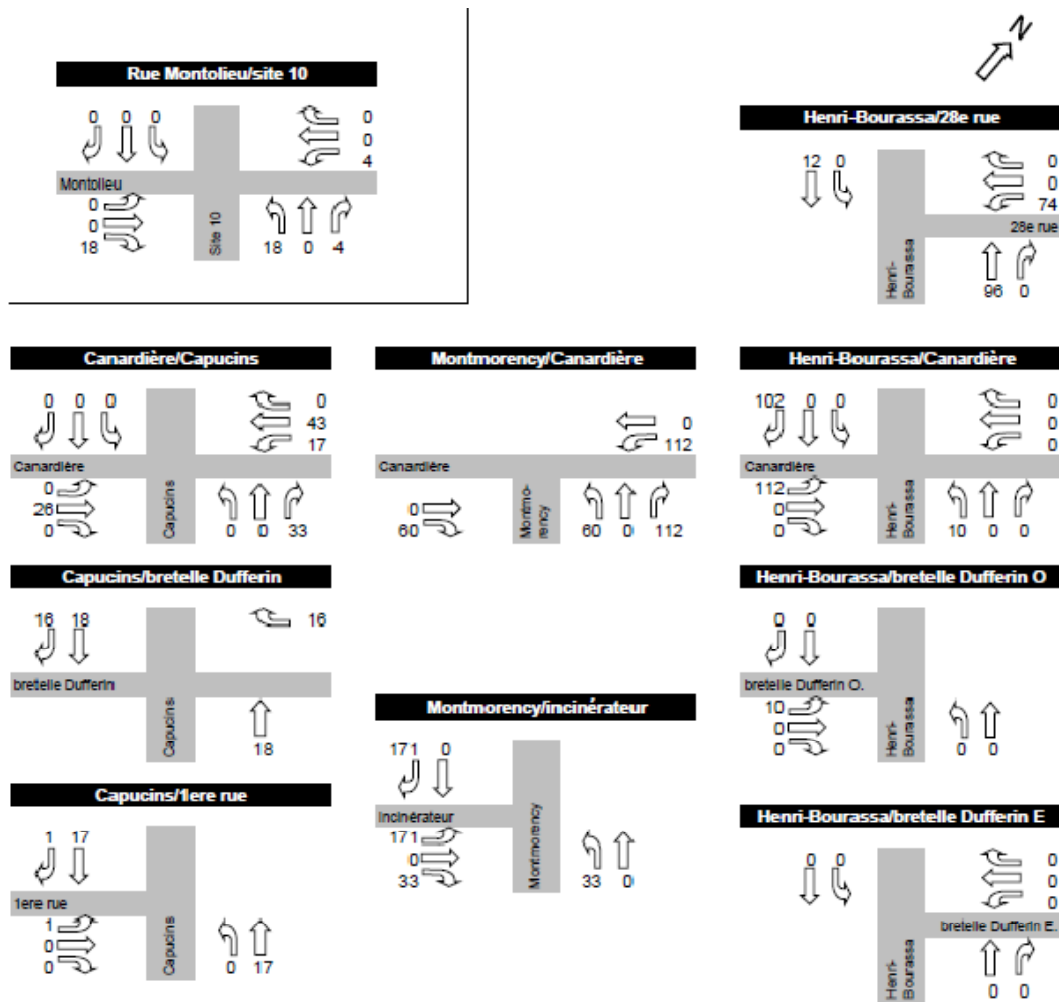


Figure B. 14 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 3, 2021

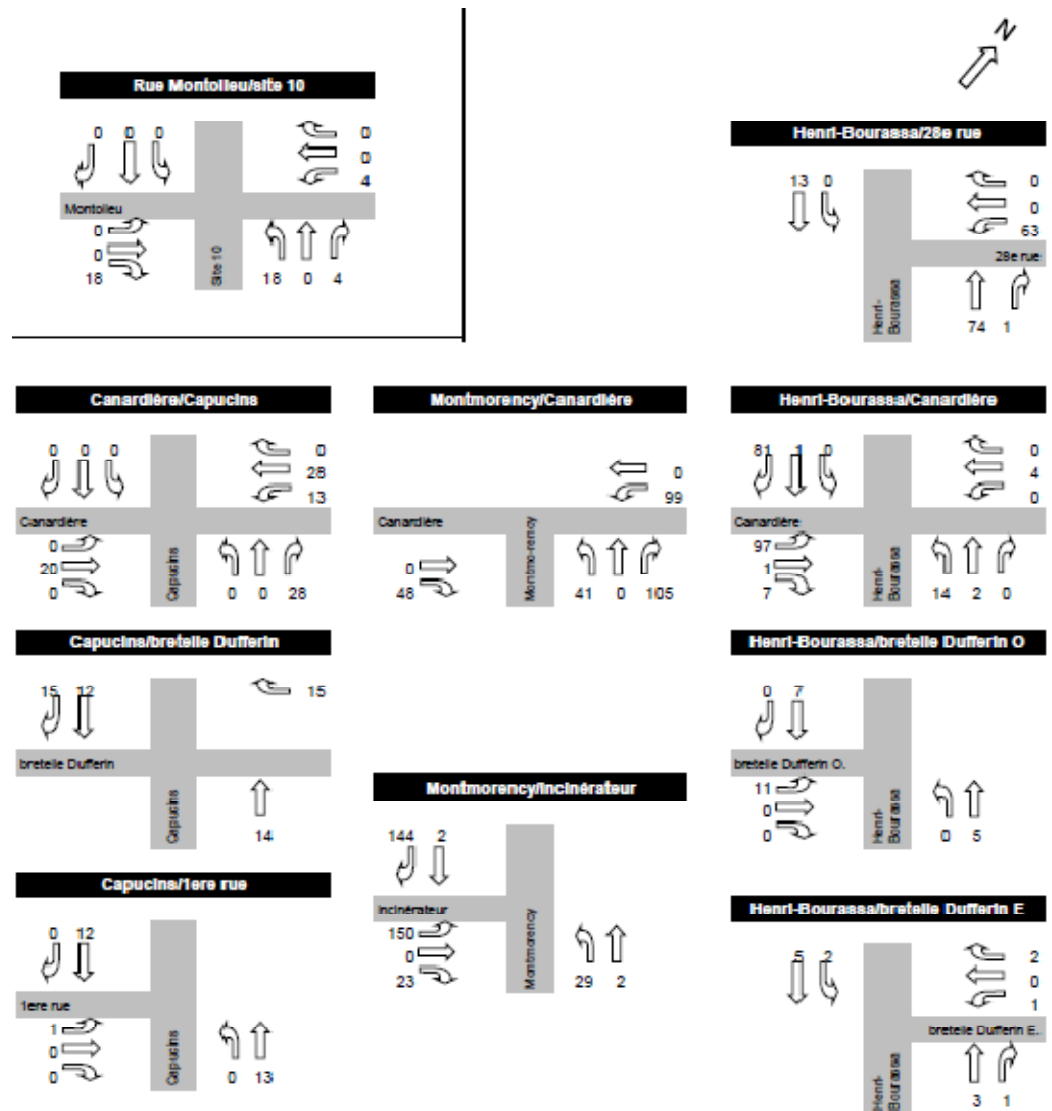


Figure B. 15 Débits théoriques de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2021

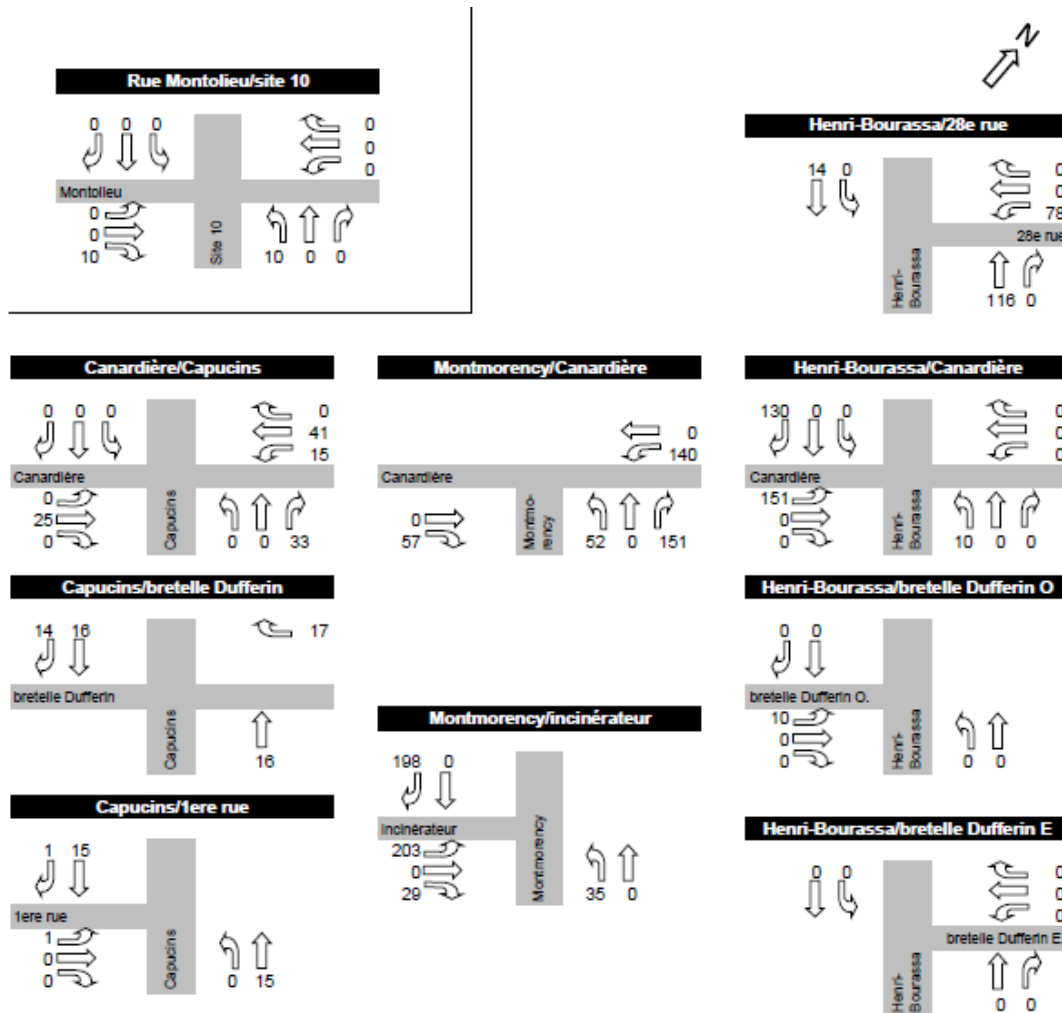
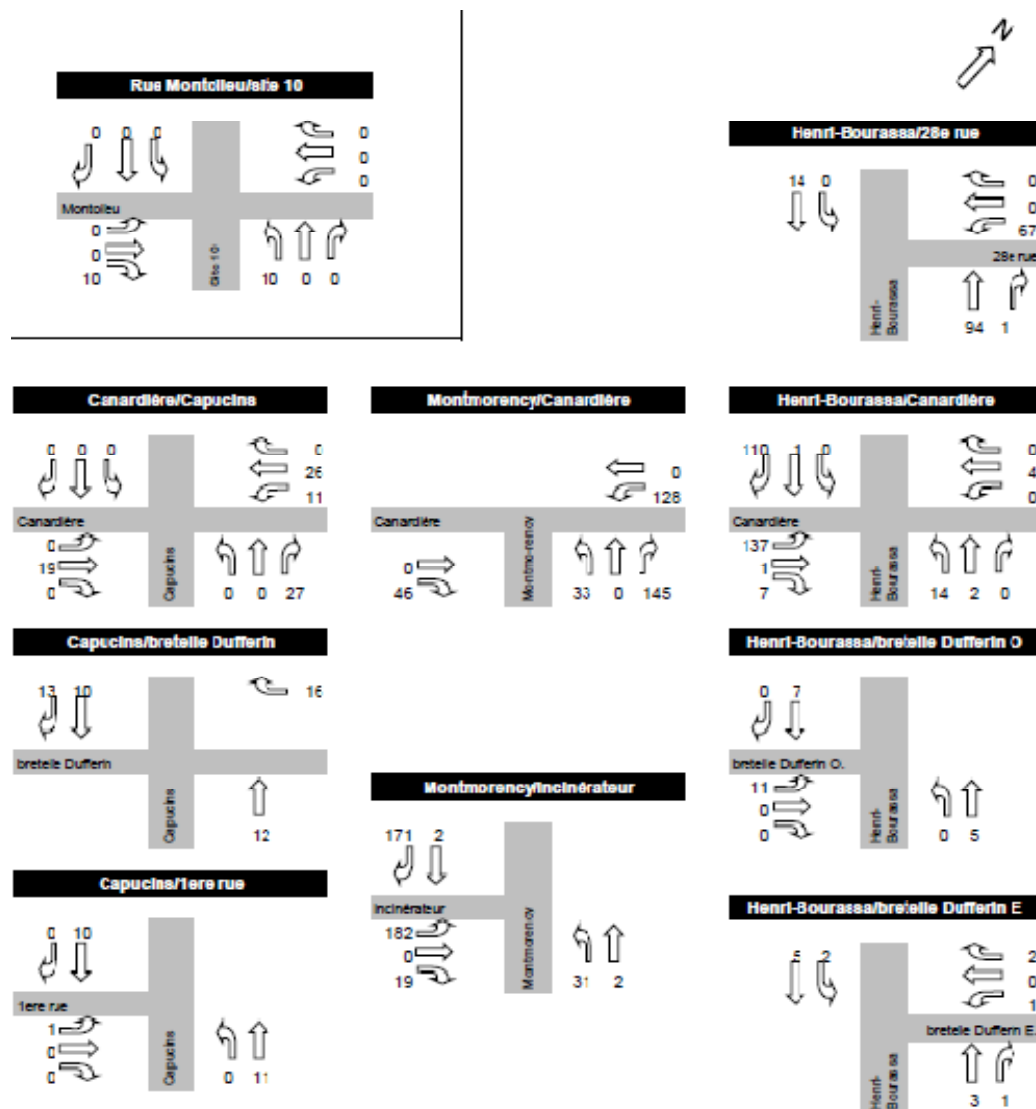


Figure B. 16 Débits ajustés de camions de collecte, jour moyen, semaine sans collecte de résidus verts, scénario 4, 2021





## **Annexe C**

---

### **Prévisions économiques du Conference Board**

Colonne		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
No	Habitants 2006	Logts Tot 2006	Logts unif déduit 2006	Logts 2006 multi 2006	Taille ménages 2006	habitants décret 2008	croissance 2006-2008	prévision nouveaux logts (projets 2009-2021)		Total 2021	Prévision croiss. ménages ISQ - 2008-2021	déduction croiss. hab. 2008-2021	% croissance 2008-2021	% croissance 2008-2018	
								unif 2021	multi 2021						
La Cité	62 330	36 480	25 869	10 611	1,71	63 542	1,9%	38	3 743	3 781	3 650	6 237	9,8%	7,5%	
Les Rivières	62 585	28 655	18 227	10 428	2,18	63 912	2,1%	974	5 342	6 316	6 098	13 318	20,8%	15,7%	
Sainte-Foy/Sillery	71 475	35 570	18 069	17 501	2,01	72 765	1,8%	180	5 817	5 997	5 790	11 634	16,0%	12,1%	
Charlesbourg	72 810	32 650	23 050	9 600	2,23	74 305	2,1%	2 639	1 178	3 817	3 685	8 218	11,1%	8,4%	
Beauport	74 865	30 670	24 577	6 093	2,44	76 413	2,1%	3 334	4 279	7 613	7 350	17 941	23,5%	17,6%	
Limoulu	45 245	24 700	11 848	12 852	1,83	46 169	2,0%		50	50	48	88	0,2%	0,1%	
Haute St-Charles	48 945	19 215	16 766	2 449	2,55	50 629	3,4%	1 806	600	2 406	2 323	5 917	11,7%	8,9%	
Laurentien	52 885	20 145	19 041	1 104	2,63	54 384	2,8%	3 385	2 570	5 955	5 749	15 093	27,8%	20,7%	
St-Augustin	14 771	5 970			2,47	16 855	14,1%	125	401	526	508	1 256	7,5%	5,7%	
L'Ancienne-Lorette	16 516	6 730			2,45	17 621	6,7%	49		49	47	116	0,7%	0,5%	
	522 427	240 785		70 638	2,17	536 595	2,7%	12 530	23 980	36 510	35 249	71 759	13,4%	10,1%	

Notes

Colonnes 1 et 2

Site internet Ville de Québec : <http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/portrait/arrondissements/> et <http://cmquebec.qc.ca/centre-documentation/documents/statistiques/>

[http://cmquebec.qc.ca/centre-documentation/documents/statistiques/05-Portrait-St-Augustin\\_Desmaures.pdf](http://cmquebec.qc.ca/centre-documentation/documents/statistiques/05-Portrait-St-Augustin_Desmaures.pdf)

<http://cmquebec.qc.ca/centre-documentation/documents/statistiques/04-Portrait-AncienneLorette.pdf>

Colonnes 3 et 4

Non utilisées dans la suite des calculs Colonne (4) : Fait par Serge Audet 18/01/2010, selon les données du rôle d'évaluation foncière 2008

Colonne 5

Égal (1)/(2)

Colonne 6

Décret reçu 10déc09 (joint)

Colonne 7

Égal (6)/(1)-1. Non utilisé dans la suite des calculs

Colonnes 8 et 9

Carte communiquée par Ville de Québec, datée de mai 2009

Colonne 10

Égal (8)+(9)

Colonne 11 Total selon powerpoint serge bédard

chiffre total redistribué par arrondissements selon les projets de logement (colonne 10)

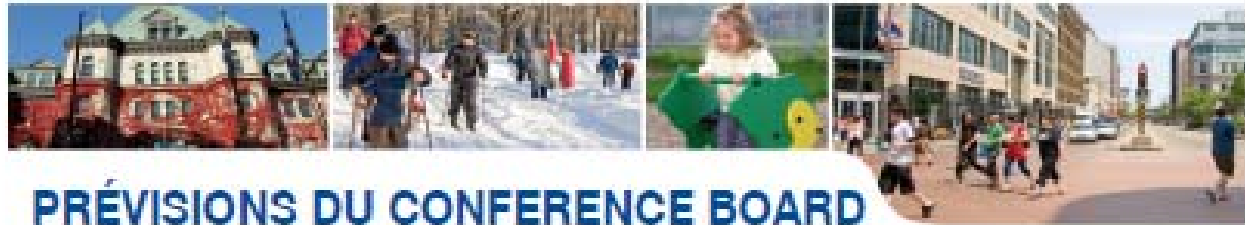
Colonne 12 Égal (11)x(5)

Colonne 13 Égal (12)/(6) Utilisé pour la croissance des tonnages actuels de déchets par arrondissement

Colonne 14 =(((1+(col13))^(1/13))^(10))-1







# PRÉVISIONS DU CONFERENCE BOARD

## RÉSUMÉ – AUTOMNE 2009

Service du développement économique

Le *Conference Board du Canada* (CBC) a publié au mois de septembre 2009 ses prévisions économiques automnales. Ces prévisions font partie des perspectives des 27 régions métropolitaines du Canada, dont la région métropolitaine de recensement (RMR) de Québec. Elles couvrent les principaux indicateurs économiques avec un délai d'environ un trimestre. Les années 2009 à 2013 constituent donc des prévisions.

### PRODUIT INTÉRIEUR BRUT

La RMR de Québec est l'une des seules régions au Canada qui verra la croissance de son produit intérieur brut (PIB) réel demeurer au-dessus de zéro en 2009. Selon le CBC, même si la croissance de 0,1 % sera très modeste, il y a de quoi se réjouir dans l'actuel contexte économique international. Cette croissance prévue en 2009, attribuable principalement aux secteurs de la construction et de l'assurance, serait la plus basse depuis 12 ans. Pour l'année 2010, la croissance du PIB réel de Québec retrouvera un certain rythme à 2,2 %.

Croissance du PIB réel (%)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RMR de Québec	3,1	2,1	0,1	2,2	2,6	2,6	2,5
Province de Québec	2,6	1,2	-0,9	1,8	2,3	3,2	3,1
Canada	2,7	0,4	-1,9	2,7	3,6	4,1	3,8

### MARCHÉ DU TRAVAIL

Le nombre d'emplois dans la RMR de Québec devrait croître de 4 000 entre 2008 et 2009 pour atteindre un total de 394 000 selon le CBC. Cela résulte en un taux d'augmentation de 1,1 %, une performance de loin supérieure aux décroissances du Québec et du Canada. Une importante chute d'emplois dans le secteur manufacturier explique le recul de 0,4 % prévu en 2010. Les fabricants seront alors rejoints par la récession aux États-Unis et par l'appréciation du dollar canadien.

Croissance de l'emploi (%)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RMR de Québec	2,4	1,1	1,1	-0,4	1,9	1,8	1,2
Province de Québec	2,3	0,8	-1,0	0,1	1,6	1,8	1,0
Canada	2,3	1,5	-1,8	0,4	2,7	2,7	1,5

En conséquence, le taux de chômage augmentera de 5,0 % en 2009 à 5,8 % en 2010, bien en dessous du 9,3 % prévu pour l'ensemble de la province. C'est à partir de 2011 que le taux de chômage recommencera à diminuer.

Taux de chômage (%)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RMR de Québec	5	4,5	5,0	5,8	5,5	5,2	5,1
Province de Québec	7,2	7,3	8,8	9,3	8,6	7,5	6,7
Canada	6	6,1	8,4	9,2	8,2	6,8	6,3

## MISES EN CHANTIER

En raison de l'impact de la morosité économique sur la confiance des consommateurs, les mises en chantier dans la RMR de Québec devraient diminuer fortement en 2009 pour atteindre 4 000 unités, une chute de 27 % par rapport à 2008. L'année 2010 devrait afficher la même performance. À la grandeur du Québec, les 40 700 unités prévues en 2009 constituent aussi une baisse importante. Ce sont principalement les habitations collectives qui absorberont le choc.

Mises en chantier (millions)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RMR de Québec	5,3	5,5	4,0	4,0	3,8	3,7	3,8
<b>Province de Québec Total</b>	<b>48,8</b>	<b>47,8</b>	<b>40,7</b>	<b>38,8</b>	<b>33,7</b>	<b>31,2</b>	<b>30,7</b>
Habitations individuelles	22,2	19,8	17,1	16,9	16,1	15,0	14,7
Habitations collectives	26,4	28,1	20,9	18,7	17,6	16,2	16,0

## VENTES AU DÉTAIL

L'année 2009 sera marquée par une baisse des ventes au détail, de l'ordre de 0,9 %. Cette baisse est par contre deux fois moins importante que ce qui prévaudra dans l'ensemble du Québec. Selon le CBC, le taux de location en centre commercial avec pignon sur rue était de 47 \$ le pied carré, au quatrième trimestre de 2007. Le revenu personnel par habitant atteindra 37 962 \$ en 2010, en hausse de 1,5 % par rapport à 2009.

Ventes au détail	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
RMR de Québec (millions \$)	10 858	11 487	11 385	11 733	12 300	12 948	13 536
Variation annuelle (%)	4,5	5,9	-0,9	3,1	4,8	5,3	4,5
Province de Québec – variation (%)	4,6	5,1	-1,8	2,7	4,5	5,3	5,2

## COMPARAISON MÉTROPOLITAINE

Selon les prévisions du CBC pour l'année 2010, l'ensemble des régions du Canada renoueront avec des croissances positives. Québec affichera quant à elle l'une des croissances les plus faibles. Le taux de chômage de Québec sera le plus faible au Canada après les villes de la Saskatchewan. Quant aux ventes au détail, Québec connaîtra une croissance acceptable, dans le milieu de peloton des treize plus grandes régions métropolitaines analysées par le *Conference Board* du Canada.

Prévision 2010	Croissance du PIB	Taux de chômage	Ventes au détail
<b>Québec</b>	<b>2,2</b>	<b>6,8</b>	<b>3,1</b>
Montréal	2,4	9,6	3,3
Vancouver	3,4	7,4	5,8
Edmonton	3,3	7,1	4,0
Saskatoon	3,3	5,6	2,6
Toronto	3,2	9,2	4,4
Calgary	3,2	7,3	3,9
Ottawa-Gatineau	3,1	6,6	3,6
Regina	3,0	5,4	2,5
Hamilton	2,5	8,9	3,9
Victoria	2,3	7,2	2,9
Halifax	2,1	7,4	3,6
Winnipeg	2,0	6,6	3,3