



PLAN DE SUIVI

Réalisé dans le cadre de l'aménagement du

REV DANS L'AXE BELLECHASSE

Réalisé par la Division Planification et Développement de la mobilité
Direction de la mobilité

En collaboration avec l'Agence de mobilité durable et l'arrondissement Rosemont - La -
Petite-Patrie

Table des matières

Objectifs du plan de suivi	4
Méthodologie	5
Secteur d'étude	5
Aménagement du REV	7
Modes actifs	7
<i>Contexte</i>	<i>7</i>
<i>Portrait global des trois compteurs</i>	<i>7</i>
<i>Portrait journalier</i>	<i>9</i>
<i>Profil hebdomadaire</i>	<i>10</i>
<i>Portrait selon la direction</i>	<i>11</i>
Conditions de circulation	13
<i>Méthodologie</i>	<i>14</i>
<i>Intrants</i>	<i>14</i>
<i>Géométrie et affectation des voies</i>	<i>14</i>
<i>Débits cyclistes</i>	<i>14</i>
<i>Débits véhiculaires</i>	<i>15</i>
<i>Niveaux de service</i>	<i>15</i>

Observation des occupations des voies cyclables par les véhicules motorisés 19

<i>Contexte</i>	19
<i>Description des sites d'études</i>	19
<i>Méthodologie d'observation</i>	20
<i>Motifs d'occupation des voies cyclables</i>	21
<i>Nature d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés</i>	23
<i>Interactions des cyclistes avec les véhicules occupant les voies cyclables</i>	26

Stationnement 29

<i>Méthodologie</i>	29
<i>Évaluation des conditions de collecte</i>	30
<i>Capacité en stationnement</i>	30
<i>Statistiques générales de la collecte</i>	32
<i>Analyses des taux d'occupation</i>	33

Conclusion 39

<i>Synthèse des modes actifs</i>	39
<i>Synthèse des conditions de circulation</i>	40
<i>Synthèse d'occupation des voies cyclables</i>	40
<i>Synthèse du stationnement</i>	41

Introduction

La Ville de Montréal vise à augmenter la part modale des déplacements en vélo pour les dix prochaines années. Le déploiement du projet Réseau Express Vélo (REV) est l'une des solutions pour atteindre cet objectif. À cet effet, la Ville compte implanter 184 km de voies cyclables réparties sur l'ensemble du territoire de l'île de Montréal en 17 axes. Le projet du REV permettra aux cyclistes de se déplacer de façon sécuritaire 12 mois par année tout en assurant une cohabitation harmonieuse entre les différents usagers de la route. L'objectif est de favoriser l'émergence de nouveaux liens cyclables sur le territoire des arrondissements et des villes liées dans la perspective d'encourager les déplacements actifs et l'utilisation du vélo à des fins utilitaires et non seulement de loisirs tout au long de l'année.

Objectifs du REV

- Augmenter la distance moyenne parcourue par les cyclistes ;
- Diminuer les temps de parcours des cyclistes ;
- Améliorer l'intermodalité et la desserte ;
- Améliorer la fluidité des déplacements ;
- Implanter un réseau structurant qui deviendrait l'échelon supérieur du réseau cyclable montréalais existant ;
- Démocratiser le vélo comme mode de transport ;
- Améliorer le partage de la route et la sécurité des déplacements à vélo ;
- Aménagement un réseau esthétique, qui deviendrait une carte de visite de Montréal ;
- Entretenir un réseau quatre saisons ;
- Aménager un réseau destiné aux déplacements quotidiens qui serait efficace, direct et sans détour.

Le projet du REV sur la rue Bellechasse s'inscrit dans la Vision Vélo de l'arrondissement Rosemont - Petite-Patrie. En 2020, l'arrondissement a réalisé l'aménagement sur l'axe, qui permet maintenant aux cyclistes d'avoir accès à un lien est/ouest d'envergure. L'aménagement du REV a nécessité plusieurs modifications à l'axe. Le concept du projet se résume ainsi :

- Création de voies cyclables unidirectionnelles de part et d'autre de la rue ;
- Mise à sens unique de la rue Bellechasse vers l'ouest entre Saint-Denis et Châtelain ;
- Maintien d'une voie de circulation pour les véhicules motorisés sauf aux approches de quelques intersections importantes où des voies de virage sont maintenues ;
- Perte de stationnement d'un côté sur certains tronçons et des deux côtés sur d'autres ;
- Relocalisation de certains espaces de stationnement particuliers (SRRR, livraison et PMR) sur les rues transversales ;
- Réaménagement de certaines intersections et reprogrammation d'un feu de circulation.

Des effets de l'aménagement étaient appréhendés, mais ils étaient toutefois difficiles à définir de manière précise avant l'implantation du projet. La Ville de Montréal a donc décidé de produire un plan de suivi du REV afin de mieux saisir les effets de celui-ci. À noter que puisque la décision d'élaborer le plan de suivi a été décidée suite à l'implantation du REV, il se base sur des données historiques existantes et des données collectées en 2021.

Objectifs du plan de suivi

Le plan de suivi vise à quantifier et qualifier certains des impacts du REV sur la mobilité des usagers et de valider s'il atteint les objectifs spécifiques qui étaient ciblés. Des indicateurs de suivi ont été retenus pour évaluer en partie la performance du projet et évaluer les impacts. L'objectif étant de récolter des données importantes afin de :

Introduction

- Documenter les bénéfices et les impacts pour bonifier les prochains projets d'axe du REV;
- Comparer de différentes manières, la situation avant et après l'implantation du REV;
- Apporter des mesures correctives si des impacts négatifs apparaissent;
- S'assurer que le projet réponde aux objectifs listés précédemment dans le contexte;
- Bonifier le projet au regard des données obtenues.

Méthodologie

Compte tenu des délais restreints pour la collecte des données et le fait que certaines données pré-REV ne sont pas connues, les indicateurs ont été limités aux plus pertinents, ne permettant pas une analyse exhaustive de l'ensemble des effets du REV. Le plan de suivi se concentre plus spécifiquement à mesurer les impacts sur le stationnement, sur l'occupation des voies par les véhicules motorisés (débar-

gion de Montréal. La situation sanitaire a significativement influencé les habitudes et les patrons de déplacement d'une large proportion de la population, notamment en raison du télétravail, incluant la demande en stationnement. Il y a donc certaines limites liées à l'interprétation des données recueillies. En effet, il ne sera pas toujours possible de distinguer si les variations observées sont induites par la situation sanitaire ou représentent des effets directs de l'implantation du REV.

Secteur d'étude

L'axe du REV Bellechasse s'étend entre le boulevard Saint-Laurent et la rue Chatelain sur une distance de 6 km. Toutefois, en raison de l'importance de la longueur du REV Bellechasse, l'étude a été limitée à certains secteurs pour les analyses de stationnement et d'occupation des voies, et à certaines intersection et endroits ponctuels pour les relevés de circulation et de débits cyclistes.

CRITÈRE	INDICATEUR	SECTEUR/POINT D'ANALYSE
 Débits de circulation aux principales intersections	Débits aux heures de pointe et conditions de circulation	• Bellechasse / Saint-Laurent • Bellechasse / Saint-Denis • Bellechasse / Christophe-Colomb • Bellechasse / Viau
 Occupation du stationnement sur rue	Taux d'occupation selon différentes plages horaires	1. Quadrilatère des rues Châtelain, Rosemont, Viau et Beaubien 2. Quadrilatère de la 26 avenue, Rosemont, 13 avenue et Beaubien
 Débits des cyclistes	Débits horaires et journaliers, en semaine et la fin de semaine	• 39 avenue • 13 avenue • 24 avenue
 Occupation des voies cyclables par des véhicules motorisés	Relevés de terrain et observations visuelles des comportements	1. Quadrilatère des rues Châtelain, Rosemont, Viau et Beaubien 2. Quadrilatère de la 26 avenue, Rosemont, 13 avenue et Beaubien

cadère, livraisons, etc.), sur la circulation ainsi qu'à mesurer l'achalandage des cyclistes sur le REV.

La pandémie de la Covid-19 a encore un impact majeur sur les déplacements dans la grande ré-

Le choix des deux zones pour les analyses de stationnements et d'occupation des voies se justifie par la présence d'importants générateurs de déplacements (Collège de Rosemont, hôpital Maisonneuve- Rosemont, Collège Jean Études, CHSLD,

Méthodologie

école des métiers, etc.) et quelques commerces du côté sud de la rue Bellechasse. La Figure 1 illustre les deux secteurs retenus pour ces analyses.

Figure 1 : Secteurs d'étude



Situation post-REV

Aménagement du REV

L'implantation du REV sur la rue de Bellechasse, entre les rues Saint-Laurent et Châtelain, est venue modifier l'aménagement de l'axe. Les modifications apportées sont les suivantes :

- Mise à sens unique de l'axe vers l'ouest entre les rues Saint-Denis et Châtelain (le double sens est conservé entre Saint-Laurent et Saint-Denis pour la finalisation du centre de transport Bellechasse);
- Conservation d'une voie de circulation avec des surlargeurs à certaines intersections pour créer des voies de virages;
- Aménagement de bandes cyclables unidirectionnelles de part et d'autre de la voie de circulation de largeur variant entre 2,4 et 2,8 m;
- Aménagement d'une zone tampon de 0,5 à 1 m avec bollards entre les bandes et la voie de circulation;
- Retrait du stationnement sur rue sur certains tronçons.

Les Figures 2 et 3 qui suivent montrent le type d'aménagement réalisé dans les deux secteurs d'étude.

Modes actifs

Contexte

Dans le cadre du plan de suivi, trois compteurs ont été installés le long de l'axe Bellechasse. Sur ces trois compteurs, un est installé en permanence à la 13e avenue depuis le 20 décembre 2020 sous la forme d'une boucle magnétique prémoulée sous la chaussée. Les deux autres compteurs ont été installés temporairement à la 24e avenue et à la 39e avenue depuis le 1 juin 2021 pour une durée de 60 jours sous la forme de tubes déposés sur la chaussée. Le compteur de la 39e avenue se situe au sein du secteur 1, alors que les compteurs de la 13e avenue et 24e avenue sont installés au sein du secteur 2. Cette analyse préliminaire a été conduite sur un échantillon de 21 jours de comptage compris entre le 1er et le 21 juin 2021.

Portrait global des trois compteurs

La Figure 4 de la page suivante présente la localisation des sites de comptage et le nombre de passages moyen journalier le long de l'axe. Parmi les trois sites identifiés, on observe que plus un compteur est si-

Figure 2 : Plan d'aménagement du REV : secteur 1

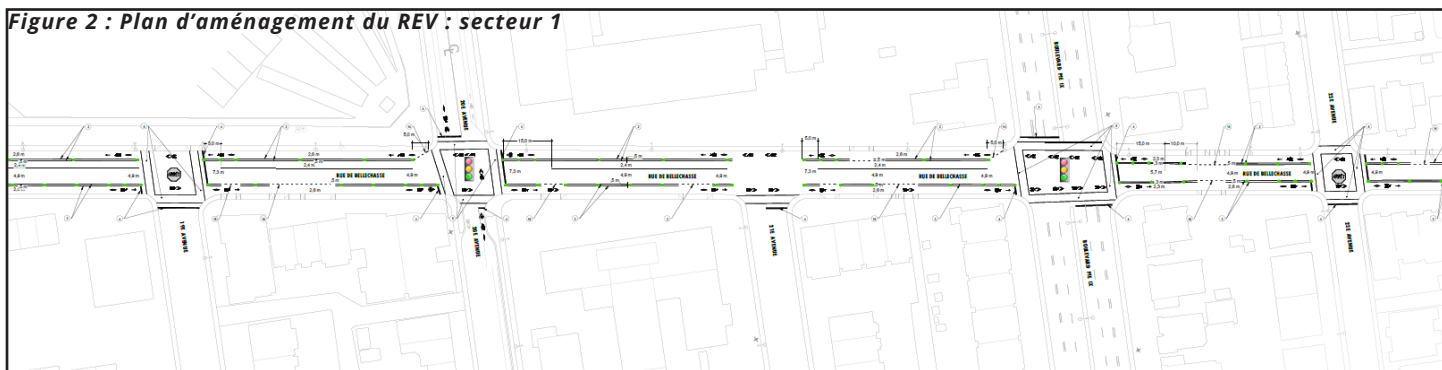
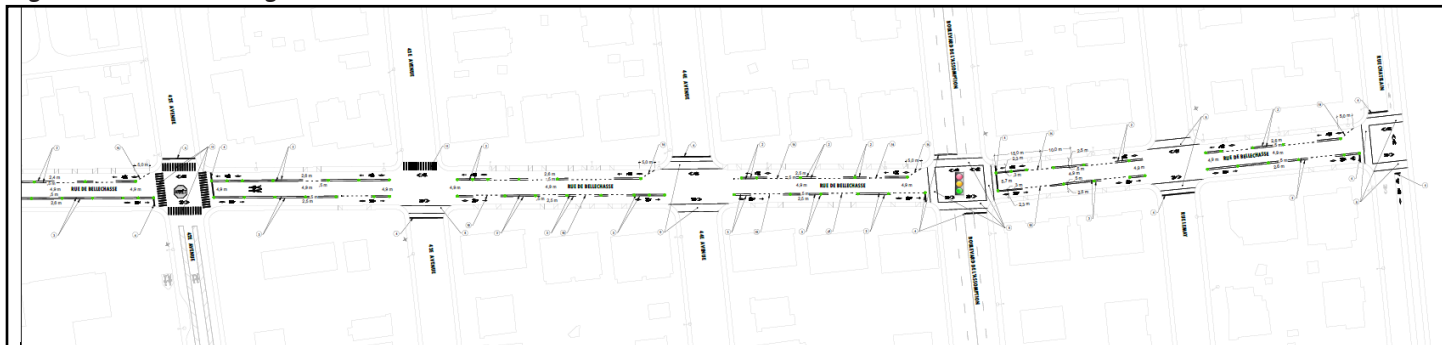


Figure 3 : Plan d'aménagement du REV : secteur 2



Situation post-REV

tué à l'ouest de l'axe, plus le nombre de passages s'intensifie. Ainsi, on compte en moyenne plus du double de passages à la 13e avenue qu'à la 39e avenue. Toutefois, cette différence d'achalandage s'explique bien par le nombre important de pistes cyclables nord-sud qui croisent Bellechasse tout au long de l'axe REV (voir Annexe 1), permettant ainsi aux usagers de l'emprunter telle une collectrice. Précisons que le nombre de passages observé au compteur de la 39e avenue, même s'il est plus bas que pour les deux autres sites, est comparable à celui de plusieurs compteurs situés sur des pistes cyclables bien établies du réseau cyclable montréalais telles que Gouin/Lajeunesse (883 pas./jour), Saint-Urbain (988 pas./jour), Wellington/Charlevoix (633 pas./jour) et University (1336 pas./jour) (voir Annexe 2). Chaque site présente la somme du nombre de passages dans les deux directions.

Le Tableau 1 présente les chiffres clés des trois sites de comptage de l'axe REV Bellechasse. On y observe des comptages de pointe, soit le comptage recensé lors de la journée la plus achalandée, très prometteurs pour des sites qui ne sont pas situés dans des secteurs centraux tels que l'arrondissement Plateau Mont-Royal ou Ville-Marie. Il est aussi important de préciser que l'échantillon ne compte que 21 jours durant lesquelles les mesures de confinement liées à la pandémie

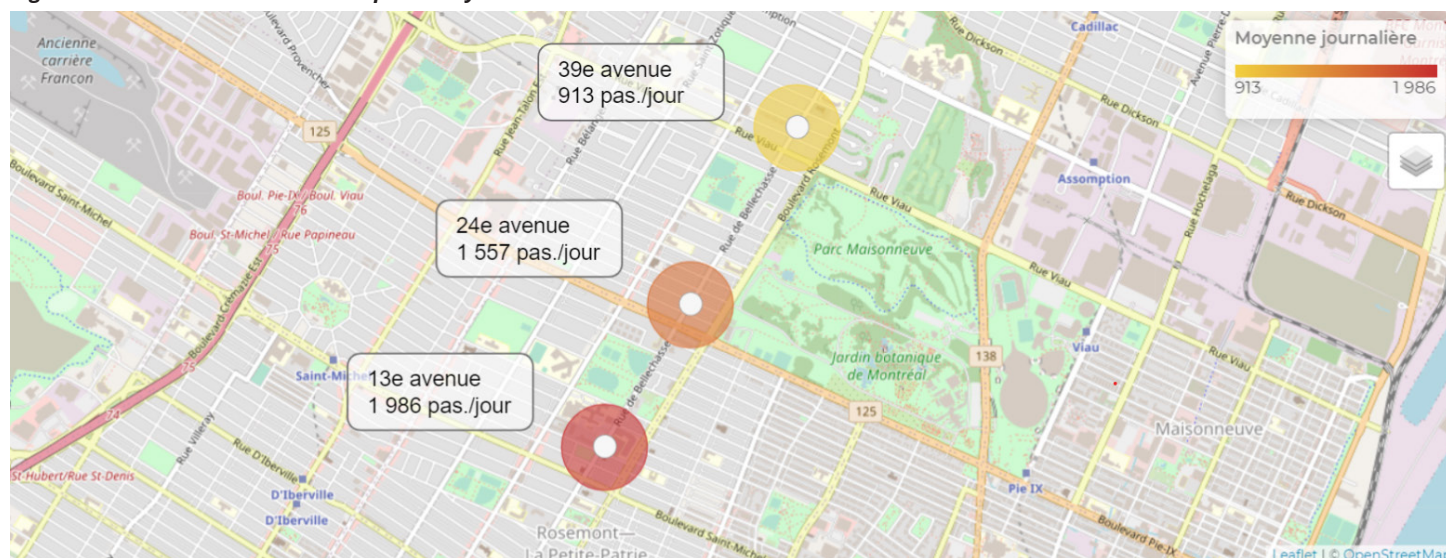
de Covid-19 n'ont pas été entièrement levées dans les institutions et les milieux de travail. Également, sur l'ensemble des 66 sites de comptage installés à travers Montréal, le comptage de pointe sur une période d'un an est généralement recensé entre les mois d'août et septembre. Tel qu'on peut l'observer sur la Figure 5, le profil journalier aux trois sites de comptage est très semblable, il présente soit les mêmes pointes ou les mêmes creux avec

Tableau 1 : Résumé des chiffres clés pour les 21 jours d'analyse sur les trois compteurs de l'axe REV Bellechasse dans les deux directions

Site	Total	Moyenne / jour	Mé-diane	Comptage de pointe	Période de pointe
13e	41 701	1986	2048	2672	2021-06-17
24e	32 705	1557	1718	2077	2021-06-02
39e	19 176	913	934	1336	2021-06-02

une différence au niveau du nombre de passages selon que le site se situe plus à l'est ou plus à l'ouest. Le nombre de passages est relativement constant à chaque site sur la période de 21 jours, à l'exception de quelques creux qui s'expliquent par une mauvaise météo (voir Figure 6). Le creux du jeudi 17 juin à la 24e avenue s'explique quant à lui par un bris du matériel causé par un balais mécanique et dont les données n'ont pas été corrigées.

Figure 4 : Plan des sites des compteurs cyclistes



Situation post-REV

Figure 5 : Profil journalier pendant la période d'étude

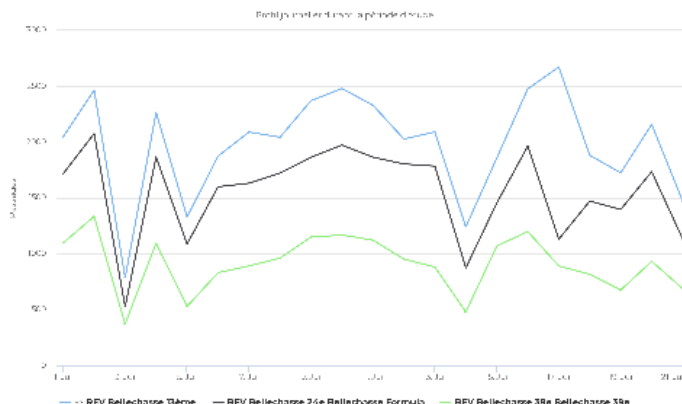
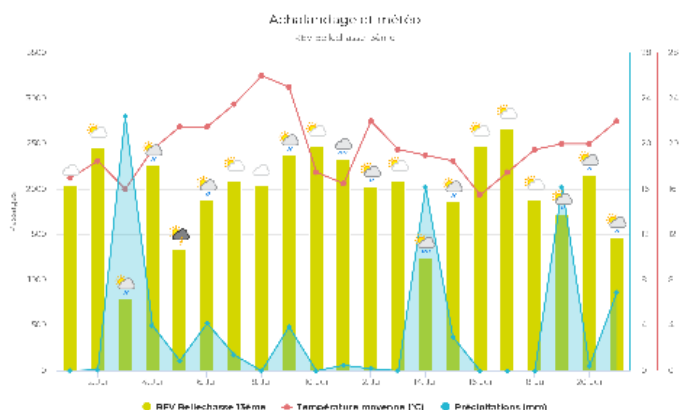


Figure 6 : Événements météorologiques et achalandage au site de la 13e avenue



Portrait journalier

Les trois sites de comptages ont un profil qui diffère selon que ce soit une journée de semaine ou une journée de fin de semaine. La Figure 7 démontre bien les deux périodes de pointe d'une journée de semaine moyenne. La période de pointe du matin est plus condensée entre 6h00 et 9h00 alors que celle de l'après-midi est plus étendue en commençant dès 13h00 et se terminant vers 19h00. Ce phénomène d'heure de pointe étendu en après-midi est observable à d'autres sites de comptage de Montréal, mais il est particulièrement marquant sur les trois sites de l'axe REV Bellechasse. Il pourrait s'expliquer par la présence de nombreuses institutions scolaires (Collège Jean-Eudes, Cégep Rosemont, Rosemount Technology Center) qui obligent les usagers étudiants à arriver à une heure précise, mais offre plus de flexibilité pour le départ selon la tenue de cours en après-midi ou les activités parascolaires.

Un autre phénomène particulier apparaît à la lecture du profil horaire des trois sites de comptage de l'axe REV Bellechasse. En effet, on remarque que le comptage de pointe, soit l'heure comptant le plus grand nombre de comptages, est sensiblement le même entre le matin et l'après-midi. Bien qu'on retrouve ce profil à quelques autres rares exceptions sur des sites de comptage de Montréal, le profil standard va plutôt montrer une période de pointe de l'après-midi plus achalandée que celle de l'avant-midi, ainsi qu'une période hors-pointe de jour présentant une croissance constante de l'achalandage. Ce type de profil standard démontre une utilisation des aménagements cyclables liée à des activités de tous les motifs, soit travail et étude, mais également loisir, magasinage et visite d'ami, plus fréquente en après-midi (voir Annexe 3). Ainsi, on constate qu'avec son profil horaire atypique, l'axe REV Bellechasse est sensiblement utilisé autant le matin que

Figure 7 : Profil horaire moyen - Jours de semaine

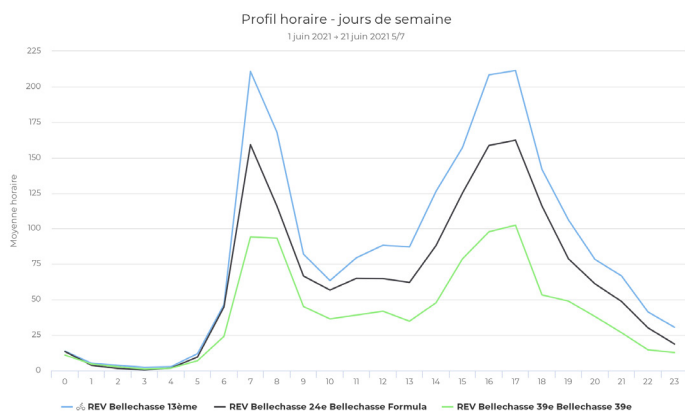
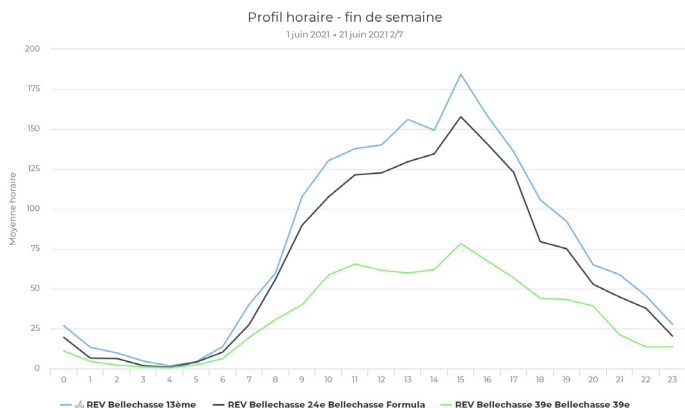


Figure 8 : Profil horaire moyen - Jours de fin de semaine



Situation post-REV

l'après-midi pour les déplacements liés à l'activité principale des usagers, soit le travail ou les études.

Il est également intéressant de noter que les usagers, bien que moins nombreux que durant les périodes de pointe, utilisent l'axe REV Bellechasse jusqu'à tard dans la nuit, profitant ainsi d'une infrastructure sécuritaire malgré une moins bonne visibilité auprès des automobilistes.

Les jours de fin de semaine ont un tout autre profil. En effet, sur la Figure 8, on observe plutôt un profil arrondi, sans période de pointe particulière, dont le comptage de pointe se situe vers 15h00. On constate que si durant la semaine l'achalandage moyen du site de la 24e avenue se situe environ à mi-chemin entre celui de la 13e avenue et celui de la 39e avenue, durant la fin semaine l'achalandage moyen de la 24e avenue se rapproche davantage de celui de la 13e avenue. D'ailleurs, entre la 13e avenue et la 24e avenue, le comptage de pointe moyen durant la fin de semaine ne présente qu'une différence de 27 passages.

Sans surprise, l'utilisation nocturne de l'axe REV Bellechasse est plus importante et se fait jusqu'à des heures plus tardives la fin de semaine que durant la semaine. Également, on remarque un achalandage plus distinctif entre les trois sites de comptage après minuit la fin de semaine.

Profil hebdomadaire

Le Tableau 2 permet de constater que l'achalandage moyen à la 13e avenue et à la 24e avenue est effectivement très semblable durant les jours de fin de semaine avec une différence de seulement 300 passages sur 24 heures. Cela peut s'expliquer par la présence d'importants pôles récréatifs à proximité de l'axe REV Bellechasse, entre la 24e avenue et la 39e avenue. Par exemple, le parc Maisonneuve et le centre sportif Étienne-Desmarteaux sont facilement accessibles par l'axe REV Bellechasse.

Le Tableau 2 permet également d'observer la variation de l'achalandage à chacun des trois sites se-

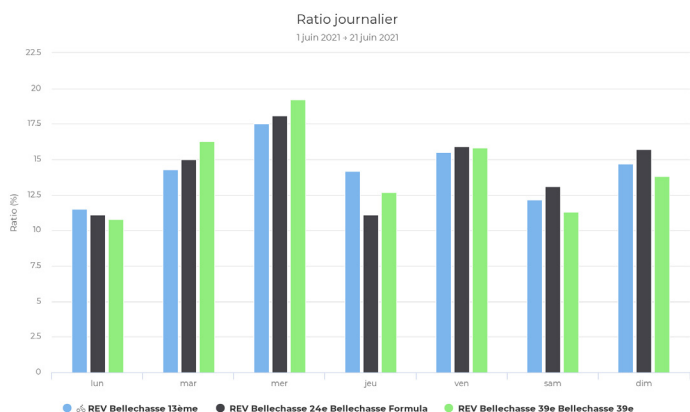
lon que ce soit une journée de semaine ou de fin de semaine. On remarque ainsi que bien que l'achalandage moyen diminue de 8,77% à la 13e avenue et de 11,54% à la 39e avenue durant les jours de fin de semaine, il est très stable à la 24e avenue, voire légèrement plus élevé, soit de 1,02%.

Tableau 2 : Achalandage moyen, jours de semaine et jours de fin de semaine

Site	Moyenne semaine	Moyenne fin de semaine	% Variation
13e	2033	1869	8,77%
24e	1553	1569	-1,02%
39e	957	858	11,54%

La Figure 9 présente les variations selon les différentes journées d'une semaine moyenne durant la période d'analyse. On remarque que c'est le site de comptage de la 13e avenue qui présente le profil hebdomadaire le plus stable. Les sites de la 24e avenue et de la 39e avenue présentent des variations journalières plus importantes. Pour les trois sites, la journée dont l'achalandage est proportionnellement le plus élevé est le mercredi, particulièrement à la 39e avenue dont le poids du mercredi est notoire. Durant les jours de semaine, les mardi, mercredi et jeudi ont les ratios les plus élevés, alors que pour les jours de fin de semaine, c'est le dimanche. On peut à nouveau observer sur cette figure le phénomène selon lequel les jours de fin de semaine au site de la 24e avenue sont tout aussi achalandés que les jours de semaine. Précisons qu'avec un échantillon de seulement 21 jours, une seule

Figure 9 : Profil horaire moyen - Jours de fin de semaine



Situation post-REV

journée de pluie, par exemple un lundi sur trois, peut affecter l'analyse du profil hebdomadaire.

Portrait selon la direction

Afin d'analyser le portrait des différents sites de comptage selon la direction, il importe d'observer davantage les comptages effectués durant les jours de semaine, car ceux de fin de semaine ne présentent pas de variation particulière. Aussi, les sites seront analysés indépendamment. Dans le cas du comptage à la 13e avenue, les directions IN (ouest) et OUT (est) sont utilisées dans la légende.

Comme on peut l'observer dans le Tableau 3, les ratios Est et Ouest des trois sites de comptage sont sensiblement les mêmes. On remarque tout de même qu'à la 13e avenue et à la 39e avenue, l'achalandage en direction est est légèrement plus im-

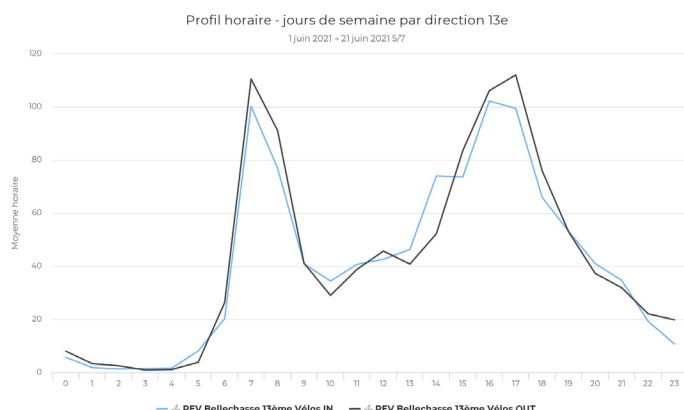
Tableau 3 : Ratio par direction - Jours de semaine

Site	Est	Ouest
13e	51%	49%
24e	48%	52%
39e	51%	49%

portant qu'en direction ouest, alors que c'est plutôt la situation inverse pour le site de la 24e avenue.

À la Figure 10, on peut constater que la direction est présente un achalandage légèrement plus élevé aux heures de pointe que la direction ouest

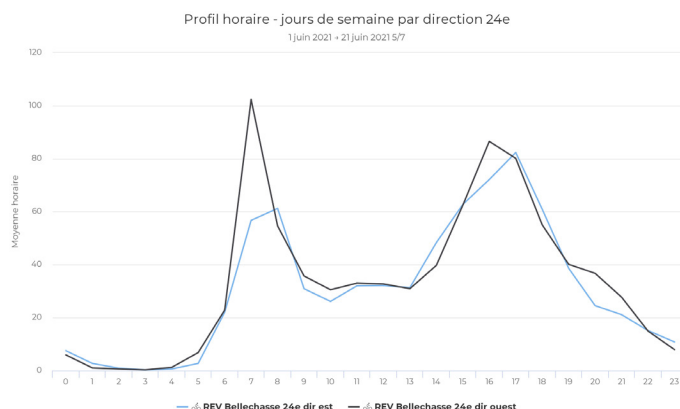
Figure 10 : Profil horaire jour de semaine moyen par direction, 13e avenue



pour la 13e avenue. Toutefois, le profil par direction est tout de même très similaire, ce qui permet d'établir que les usagers qui empruntent l'axe REV Bellechasse à la hauteur de la 13e avenue se dirigent presque autant vers l'ouest, en direction du centre-ville, que vers l'est, en direction des générateurs de déplacement du secteur. Parmi les générateurs de déplacements à l'est de la 13e avenue, on compte de nombreuses institutions dont le Collège Jean-Eudes, le Cégep Rosemont, the Rosemount Technology Center, l'Espace pour la vie, l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont, l'Hôpital Santa Cabrini et l'Institut de cardiologie de Montréal.

À la Figure 11, on observe un achalandage de pointe du matin particulièrement élevé en direction ouest pour la 24e avenue, qui pourrait s'expliquer par des usagers se destinant soit vers le centre-ville, soit vers un des nombreux générateurs

Figure 11 : Profil horaire jour de semaine moyenne par direction, 24e avenue



de déplacements de l'arrondissement. On observe également que l'achalandage durant la pointe du matin en direction est diminue drastiquement entre le site de comptage de la 13e avenue et celui de la 24e avenue. Ainsi, on peut émettre l'hypothèse que plusieurs usagers en provenance de l'ouest de la 13e avenue se dirigent vers une destination située entre la 13e avenue et la 24e avenue.

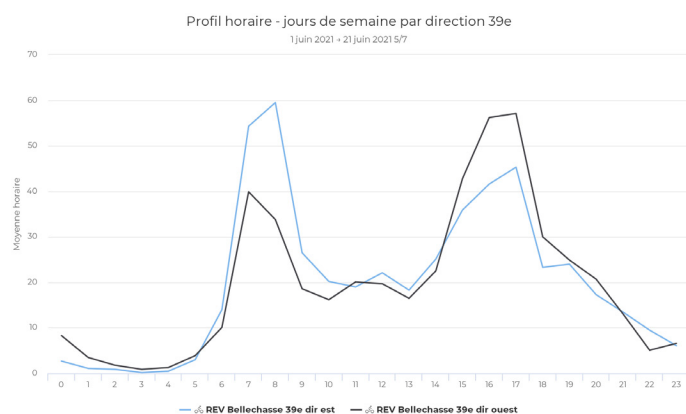
Le profil horaire selon la direction de la 39e avenue, présenté à la Figure 12, est particulièrement

Situation post-REV

intéressant, car on peut y observer les déplacements pendulaires effectués par les usagers. En effet, ce site compte un plus grand nombre de passages en direction est durant la pointe du matin alors que c'est plutôt le contraire qui est observé durant la pointe de l'après-midi, et ce, selon des proportions similaires. Ainsi, on peut émettre l'hypothèse que ce sont en partie les mêmes usagers qui font un déplacement vers un lieu de travail ou d'étude, ainsi qu'un retour à la maison. L'heure de pointe du matin (8h00) en direction est compte 12,3% des passages journaliers comptés à ce site, alors que l'heure de pointe de l'après-midi (17h00) en direction ouest compte 12,1% des passages. On peut imaginer que ces déplacements pendulaires se font en direction des quelques générateurs de déplacements importants situés à l'est du site de comptage de la 39e avenue, soit l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont ou l'Hôpital Santa Cabrini.

Le même phénomène de déplacements pendulaires est également observé pour la direction inverse, mais à plus petite échelle. En effet, l'heure de

Figure 12 : Profil horaire jour de semaine moyenne par direction, 39e avenue



pointe du matin (7h00) en direction ouest compte 8,4% des passages journaliers comptés à ce site, alors que l'heure de pointe de l'après-midi (17h00) en direction est compte 9,4% des passages.

Situation post-REV

Conditions de circulation

L'objectif de ce chapitre est d'évaluer l'impact du REV Bellechasse sur les conditions de circulation. Dans ce contexte, les conditions de circulation avant et après l'implantation du REV ont été analysées aux quatre intersections témoins suivantes :

- Bellechasse / Saint-Laurent;
- Bellechasse / Saint-Denis;
- Bellechasse / Christophe-Colomb;
- Bellechasse / Viau.

Les quatre intersections mentionnées ci-dessus ont été sélectionnées pour analyse selon les critères suivants:

- Elles constituent des intersections entre la rue Bellechasse et des axes artériels;
- Des travaux de construction ne sont pas actuellement en train d'être réalisés à ces intersections, ce qui nous permet d'analyser la situation existante avec le REV à ces endroits;
- Les intersections Bellechasse / Saint-Laurent et Bellechasse / Saint-Denis sont d'un intérêt particulier, étant donné que les axes Saint-Laurent et Saint-Denis comportent eux aussi des aménagements cyclistes importants (le REV Saint-Denis et une piste bidirectionnelle sur le boulevard Saint-Laurent).

Méthodologie

Le retard moyen par mouvement (secondes/véhicule) est utilisé comme indicateur de performance pour évaluer les conditions de circulation aux intersections à feux. À titre de référence, le tableau 1 présente la relation entre le retard moyen et le niveau de service (NDS) selon l'échelle proposée par le Highway Capacity Manual 2010. Un niveau de service « D » est considéré comme acceptable et des niveaux de service « E » et « F » sont des indices de congestion.

La moyenne des résultats de cinq (5) simulations effectuées à l'aide du logiciel Synchro / SimTraffic 10 sur une période d'une heure a permis d'évaluer les conditions de circulation aux quatre intersections

Tableau 4 : Niveaux de service en fonction des retards moyens aux intersections avec feux de circulation (HCM 2010)

Niveau de service	Description	Retard moyen (s/véh) feu de circulation
A	Excellent	< 10
B	Très bon	> 10 et < 20
C	Bon	> 20 et < 35
D	Acceptable	> 35 et < 55
E	Difficile	> 55 et < 80
F	Problématique	> 80

analysées. Les intersections ont été simulées durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi.

Les trois scénarios suivants ont été simulés :

- La situation avant l'implantation du REV Bellechasse;
- La situation après l'implantation du REV Bellechasse (c.a.d. la situation existante en été 2021);
- La situation après l'implantation du REV Bellechasse avec débits ajustés.

La situation après implantation du REV Bellechasse avec débits ajustés a été simulée pour tenir compte de l'impact des mesures sanitaires effectuées dans le contexte de la pandémie de Covid 19. En effet, ces mesures sanitaires ont réduit les débits sur le réseau routier de la Ville. Donc, pour le scénario avec REV et débits ajustés, les débits relevés durant l'été de 2021 ont été augmentés selon les débits relevés avant la pandémie. L'objectif de l'analyse du scénario avec REV et débits ajustés n'est pas de faire une prévision concrète des conditions de circulation post-pandémie. Il s'agit plutôt de vérifier si les intersections analysées sont actuellement capables d'accommoder la demande pré-pandémie. Pour la rue Saint-Denis en particulier, l'ajustement des débits a également tenu compte de la réduction en voies de circulation sur cet axe.

Les quatre intersections ont été simulées individuellement. Donc les résultats des simulations ne tiennent pas compte des effets réseau, comme des refoulements à partir des intersections en aval.

Situation post-REV

Intrants

Les intrants suivants sont requis pour simuler les quatre intersections analysées :

- Données de circulation (débits);
- Plans de programmation des feux;
- Géométrie et affectation de voies.

Les données de circulation pour la situation avant l'implantation du REV Bellechasse proviennent de relevés de comptages historiques disponibles dans la base de données de la Ville.

Les données de circulation pour la situation après l'implantation du REV Bellechasse proviennent des relevés de comptages réalisés en juin 2021.

Pour le scénario après l'implantation du REV avec débits ajustés (voir la section *Méthodologie* ci-dessus), les débits relevés avant l'implantation du REV et la pandémie de Covid 19 ont servi de référence pour augmenter les débits relevés en juin 2021.

Les plans de programmation des feux de circulation avant et après l'implantation du REV Bellechasse proviennent de la base de données de la Ville.

Des visites sur le terrain, des dessins-concept du REV, des anciens fichiers Synchro / SimTraffic et Google Earth ont servi de référence pour la géométrie avant et après l'implantation du REV Bellechasse.

Géométrie et affectation des voies

Le tableau 5 résume les modifications principales en géométrie et affectation de voies effectuées dans le cadre de l'implantation du REV aux quatre intersections analysées.

L'axe Saint-Denis en particulier a subi des modifications géométriques importantes, dont :

- L'implantation du REV Saint-Denis entre la rue Sherbrooke et le boulevard Crémazie;
- La réduction du nombre de voies de circulation, de deux à une voie par direction, dans le cadre de l'implantation du REV Saint-Denis.

La réduction en nombre de voies de circulation sur la rue Saint-Denis a un impact important sur la capacité physique des approches nord et sud de l'intersection Bellechasse / Saint-Denis.

Débits cyclistes

Les aménagements cyclables suivants sont actuellement présents aux quatre intersections analysées :

- Le REV Bellechasse;
- Le REV Saint-Denis aux approches nord et sud de l'intersection Bellechasse / Saint-Denis;
- Une piste cyclable bidirectionnelle à l'approche sud de l'intersection Bellechasse / Saint-Laurent. La piste est localisée sur le côté

Tableau 5 : Modifications en géométrie et affectation de voies aux quatre intersections analysées dans le cadre de l'implantation du REV

Intersection	Intersection est et ouest	Intersection nord et sud
Saint-Laurent / Bellechasse	-Implantation du REV Bellechasse	-Aucune
Saint-Denis / Bellechasse	-Implantation du REV Bellechasse -Interdiction du mouvement tout droit à l'approche ouest	-Implantation du REV Saint-Denis -Retrait d'une voie de circulation par direction -Interdiction du virage à gauche à l'approche nord -Interdiction du virage à droite à l'approche sud -Virage à gauche à l'approche sud permis pour les autobus seulement
C-Colomb / Bellechasse	-Implantation du REV Bellechasse -Mise à sens unique de la rue Bellechasse en direction ouest	-Interdiction du virage à gauche à l'approche nord -Interdiction du virage à droite à l'approche sud -Virage à gauche à l'approche sud permis pour les autobus seulement
Viau / Bellechasse	-Implantation du REV Bellechasse -Mise à sens unique de la rue Bellechasse en direction ouest	-Interdiction du virage à gauche à l'approche nord -Interdiction du virage à droite à l'approche sud

Situation post-REV

est du boulevard Saint-Laurent, entre la rue Bellechasse et la rue Arcade. Elle constitue la continuité nord de la piste cyclable sur la rue Clark.

Les Tableaux 6 et 7 résument le nombre de vélos relevé aux quatre intersections analysées durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi, avant et après l'implantation du REV. Une augmentation importante en nombre de vélos est observée après l'implantation du REV. Cela peut être attribué à l'implantation du REV sur les axes Saint-Denis et Bellechasse, qui rend le secteur plus convivial aux cyclistes.

Débits véhiculaires

Le Tableau 8 résume le nombre de véhicules relevé aux quatre intersections analysées durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi, avant et après l'implantation du REV. Une réduction importante en débit véhicu-

laire est observée pour les raisons suivantes :

- Les mesures sanitaires effectuées dans le contexte de la pandémie de Covid 19, qui constitue la cause principale pour la réduction en débits;
- La mise à sens unique de la rue Bellechasse en direction ouest à l'est de la rue Saint-Denis, qui implique le retrait des débits qui allaient en direction est avant l'implantation du REV;
- Pour la rue Saint-Denis en particulier, le retrait d'une voie de circulation par direction dans le cadre de l'implantation du REV sur cet axe a également contribué à la réduction des débits véhiculaires (voir la section *Géométrie et affectation des voies*).

Niveaux de service

À titre de rappel, les trois scénarios suivants ont été simulés :

Tableau 6 : Nombre de vélos (vélos/h) aux quatre intersections analysées durant l'heure de pointe du matin – Avant REV vs Avec REV

	Avant REV Bellechasse		Avec REV Bellechasse		% Différence	
	Axe Bellechasse	Axe Nord-Sud	Axe Bellechasse	Axe Nord-Sud	Axe Bellechasse	Axe Nord-Sud
Saint-Laurent / Bellechasse	107	147	377	168	+252%	+14%
Saint-Denis / Bellechasse	227	67	374	439	+65%	+555%
C-Colomb / Bellechasse	n.d.	n.d.	436	53	---	---
Viau / Bellechasse	n.d.	n.d.	144	44	---	---

Tableau 7 : Nombre de vélos (vélos/h) aux quatre intersections analysées durant l'heure de pointe de l'après-midi – Avant REV vs Avec REV

	Avant REV Bellechasse		Avec REV Bellechasse		% Différence	
	Axe Bellechasse	Axe Nord-Sud	Axe Bellechasse	Axe Nord-Sud	Axe Bellechasse	Axe Nord-Sud
Saint-Laurent / Bellechasse	176	182	253	286	+44%	+57%
Saint-Denis / Bellechasse	263	79	356	484	+35%	+513%
C-Colomb / Bellechasse	n.d.	n.d.	530	93	---	---
Viau / Bellechasse	n.d.	n.d.	118	29	---	---

Tableau 8 : Débits véhiculaires (véh/h) aux quatre intersections analysées durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi – Avant REV vs Avec REV

	Heure de pointe du matin			Heure de pointe de l'après-midi		
	Avant REV	Avec REV	% Différence	Avant REV	Avec REV	% Différence
Saint-Laurent / Bellechasse	1 699	946	-44%	2110	1275	-40%
Saint-Denis / Bellechasse	2134	1105	-48%	3381	1209	-64%
C-Colomb / Bellechasse	3140	925	-71%	3875	1244	-68%
Viau / Bellechasse	1729	1272	-26%	1808	1441	-20%

Situation post-REV

- La situation avant l'implantation du REV Bellechasse;
- La situation après l'implantation du REV Bellechasse (c.a.d. la situation existante en été 2021);
- La situation après l'implantation du REV Bellechasse avec débits ajustés pour tenir compte de l'impact de la pandémie de Covid 19.

Rappelons également que l'analyse du scénario avec REV et débits ajustés ne constitue pas une prévision concrète des conditions de circulation post-pandémie. L'objectif de l'analyse de ce scénario est plutôt de vérifier si les quatre intersections analysées sont actuellement capables d'accommoder la demande véhiculaire prépandémie. Pour la rue Saint-Denis en particulier, l'ajustement des débits a également tenu compte de la réduction en voies de circulation sur cet axe.

Saint-Laurent / Bellechasse

Les Figures 13 et 14 montrent les niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection

Figure 13 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Saint-Laurent / Bellechasse durant l'heure de pointe du matin pour les trois scénarios simulés

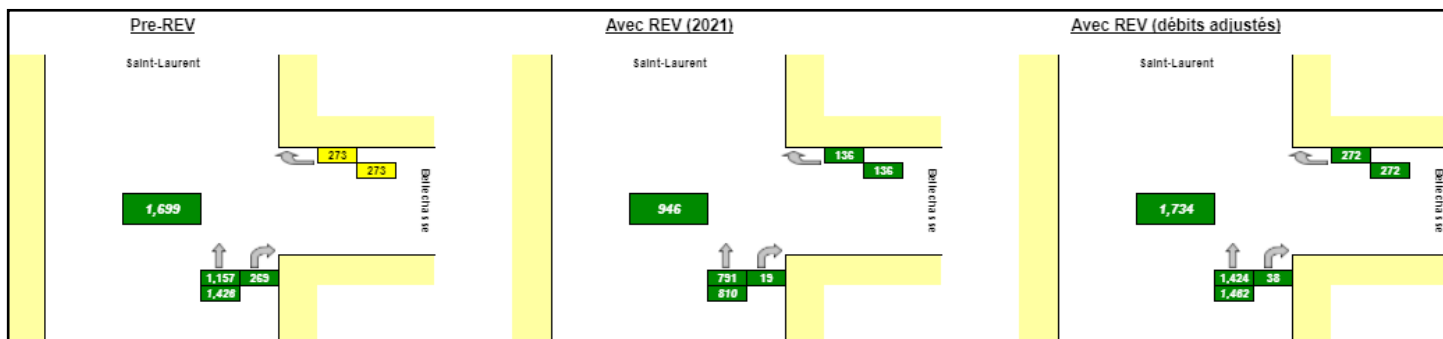
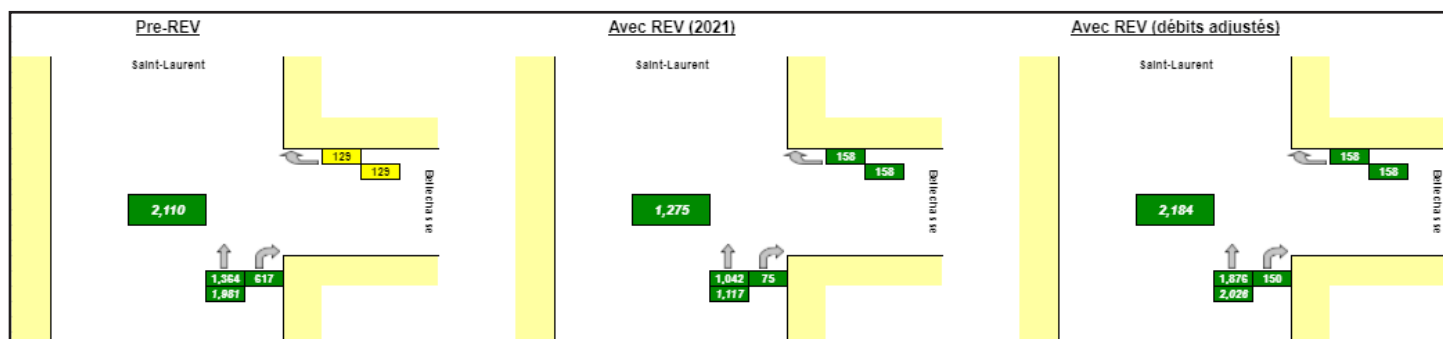


Figure 14 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Saint-Laurent / Bellechasse durant l'heure de pointe de l'après-midi pour les trois scénarios simulés



Saint-Laurent / Bellechasse durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi pour les trois scénarios simulés. Selon les résultats des simulations, l'ensemble des mouvements de circulation à cette intersection fonctionne avec des niveaux de service acceptables (NDS ' « D » ou mieux).

Notons que le mouvement de virage à droite à l'approche sud de l'intersection Saint-Laurent / Bellechasse est relativement achalandé durant l'heure de pointe de l'après-midi avant l'implantation du REV Bellechasse (617 véh/h). Le débit effectuant ce mouvement est fortement réduit après l'implantation du REV (75 véh/h) à cause de la mise à sens unique de la rue de Bellechasse en direction ouest à l'est de la rue Saint-Denis. Le chantier de la STM, qui ferme la rue de Bellechasse au niveau de la rue Sint-Dominique a aussi un impact sur cette réduction.

Saint-Denis / Bellechasse

Les Figures 15 et 16 montrent les niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Saint-Denis / Bellechasse durant les heures de pointe du matin et

Situation post-REV

Figure 15 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Saint-Denis / Bellechasse durant l'heure de pointe du matin pour les trois scénarios simulés

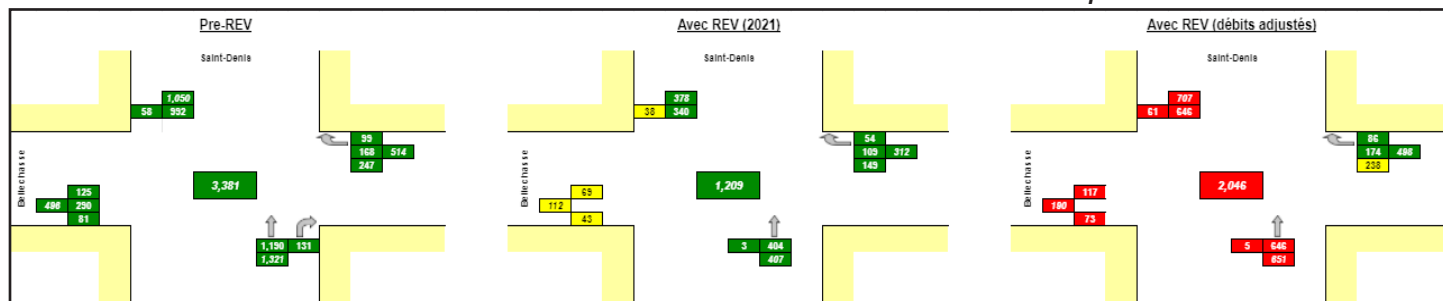
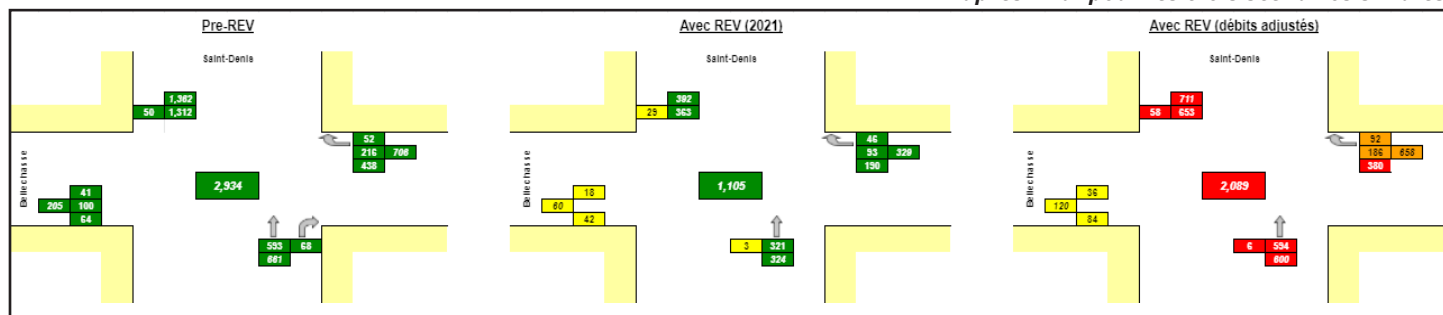


Figure 16 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Saint-Denis / Bellechasse durant l'heure de pointe de l'après-midi pour les trois scénarios simulés



de l'après-midi pour les trois scénarios simulés. Selon les résultats des simulations, l'ensemble des mouvements de circulation à cette intersection fonctionne avec des niveaux de service acceptables (NDS' « D » ou mieux) durant les heures de pointe pour la situation avant REV et la situation existante avec REV.

Cependant, pour la situation après l'implantation du REV avec débits ajustés, la majorité des mouvements à l'intersection Saint-Denis / Bellechasse fonctionnent avec des niveaux de service « F » problématiques ou des niveaux de service « E » difficiles durant les heures de pointe. En effet, Saint-Denis / Bellechasse constitue une intersection complexe comportant deux axes du REV, des nombreux piétons et la circulation véhiculaire provenant de ces quatre approches. La programmation de feux implantée pour gérer cette intersection d'une manière sécuritaire, illustrée en Annexe 4, est également complexe, comportant une phase exclusive pour le REV Saint-Denis et la séparation des mouvements véhiculaires aux approches est et ouest. La complexité de la programmation augmente les temps d'attente et implique un manque de temps vert. Si la demande véhiculaire remonte au niveau observé avant la pandémie

du Covid 19, l'intersection Saint-Denis / Bellechasse risque de devenir un nœud de congestion.

Christophe-Colomb / Bellechasse

Les Figures 17 et 18 montrent les niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Christophe-Colomb / Bellechasse durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi pour les trois scénarios simulés. Selon les résultats des simulations, les mouvements de circulation à cette intersection fonctionnent généralement avec des niveaux de service acceptables (NDS' « D » ou mieux) durant les heures de pointe pour les trois scénarios simulés.

Le mouvement de virage à gauche à l'approche sud durant les situations avec REV constitue la seule exception, fonctionnant avec un niveau de service « F » problématique. Ce mouvement est en conflit avec des débits élevés provenant du nord sur la rue Christophe-Colomb et n'est pas desservi par une phase protégée, ce qui entraîne des temps d'attente élevés. Cependant, le débit effectuant ce mouvement est très faible (< 10 véh/h). Donc les files d'attente sont courtes et l'impact sur les conditions de circulation globales à l'intersection est négligeable.

Situation post-REV

Viau / Bellechasse

Les Figures 19 et 20 montrent les niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Viau / Bellechasse durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi pour les trois scénarios

simulés. Selon les résultats des simulations, l'ensemble des mouvements de circulation à cette intersection fonctionne avec des bons niveaux de service (NDS ' « C » ou mieux).

Figure 17 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Christophe-Colomb / Bellechasse durant l'heure de pointe du matin pour les trois scénarios simulés

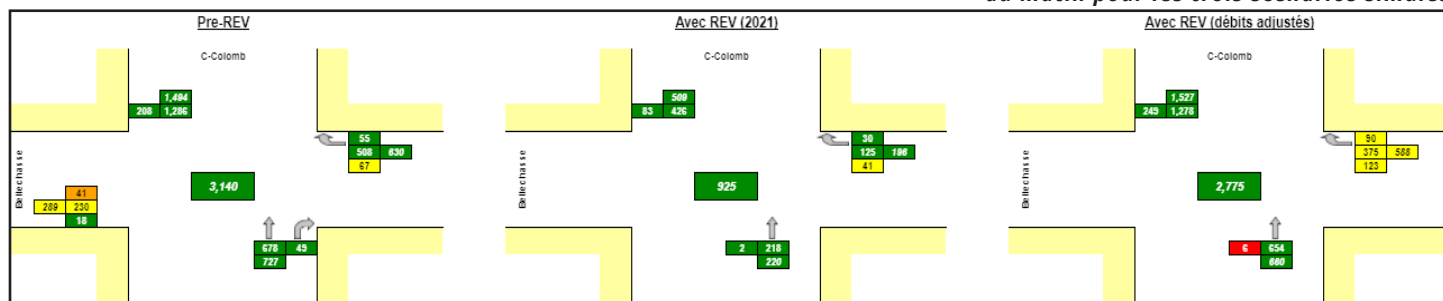


Figure 18 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Christophe-Colomb / Bellechasse durant l'heure de pointe de l'après-midi pour les trois scénarios simulés

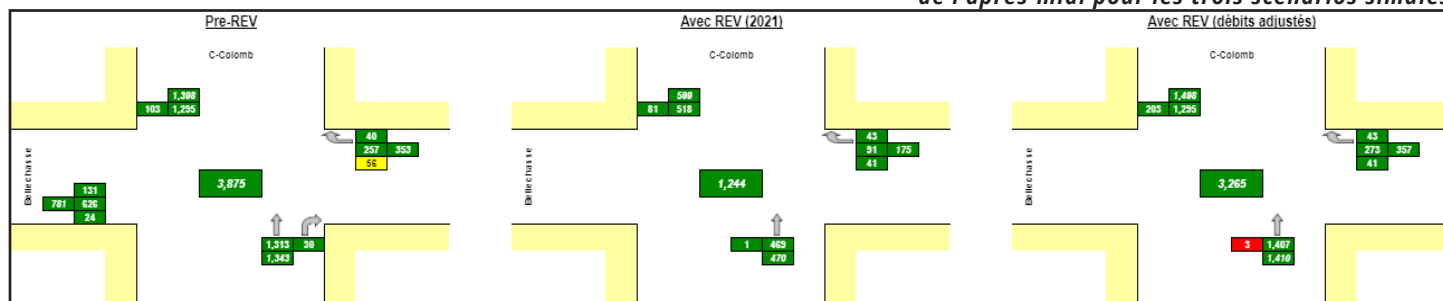


Figure 19 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Viau / Bellechasse durant l'heure de pointe du matin pour les trois scénarios simulés

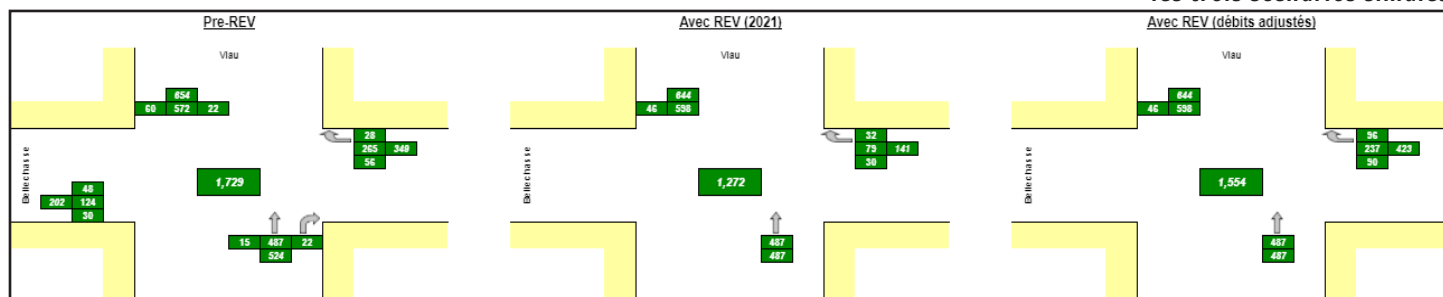
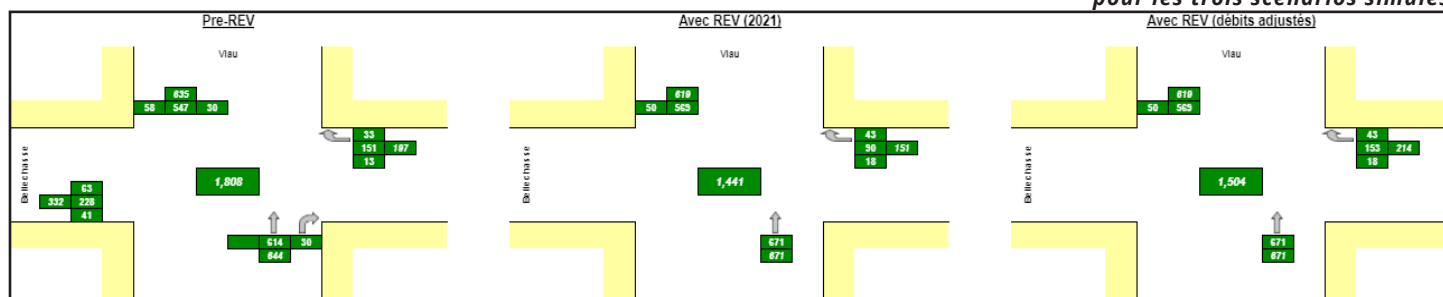


Figure 20 : Niveaux de service et débits véhiculaires à l'intersection Viau / Bellechasse durant l'heure de pointe de l'après-midi pour les trois scénarios simulés



Situation post-REV

Observation des occupations des voies cyclables par les véhicules motorisés

Contexte

L'implantation du REV sur l'axe Bellechasse engendre certainement des changements comportementaux auprès des usagers de cette rue. En effet, l'implantation de bandes cyclables de chaque côté de la chaussée, la mise à sens unique de la rue et la perte de stationnement sur certains tronçons de la rue génèrent une nouvelle forme de cohabitation des différents usagers. Il est donc pertinent d'effectuer des visites terrain pour observer les interactions des usagers sur l'axe et de bonifier les observations avec des recommandations pour effectuer les ajustements nécessaires au besoin.

Plus précisément, dans ce volet du plan de suivi, nous avons observé l'occupation des voies cyclables principalement par des véhicules motorisés. En effet, malgré la disparition de la majorité des places de stationnement et des espaces pour effectuer les livraisons, des besoins restent présents sur certains tronçons. Il est donc intéressant de mesurer si les véhicules motorisés respectent l'espace dédié aux cyclistes, et dans le cas contraire d'observer comment se fait la cohabitation.

Description des sites d'études

Dans le cadre du suivi d'aménagement de l'axe Réseau Express Vélo (REV) sur Bellechasse en 2020, trois sites localisés dans des milieux aux caractéristiques différentes ont été sélectionnés pour observer l'occupation des voies par les véhicules motorisés (figure 21). Les tronçons sélectionnés sont les suivants:

- Site 1: rue Bellechasse entre 38e avenue et 40e avenue- secteur mixte, commercial et résidentiel
- Site 2: rue Bellechasse entre 25e avenue et 26e avenue- secteur résidentiel;
- Site 3: rue Bellechasse entre 13e avenue et 16e avenue- secteur mixte, institutionnel et résidentiel

D'abord, il est important de définir l'aménagement des tronçons à l'étude afin de bien comprendre le comportement des usagers du REV et l'impact de la mise en place de celui-ci sur l'aménagement routier mis à la disposition des usagers. Le nouvel aménagement de l'axe Bellechasse réserve une place importante aux cyclistes sur le domaine public, ce qui réduit l'emprise de la voiture dans la rue.

Les faits saillants suivants permettent de bien résumer l'aménagement en place :

- Présence des bandes cyclables unidirectionnelles dans chaque direction protégées par des bollards et une zone tampon sur tout l'axe Bellechasse
- Mise à sens unique de la rue avec une voie de circulation direction ouest sur toute la longueur de la rue Bellechasse;
- Perte de stationnement des deux côtés de la rue pour le site 1 entre 38e avenue et 40e avenue et le site 2 entre 25e avenue et 26e avenue;
- Présence de stationnement seulement du côté nord de la rue sur le site 3.

Figure 21: Situation Post-REV – Plan d'ensemble qui représente les 3 sites à l'étude



Situation post-REV

Figure 22: Situation Post-REV – Coupe-type de l'axe Bellechasse - Site 1- entre 38e avenue et 40e avenue et site 2 entre 25e avenue et 26e avenue

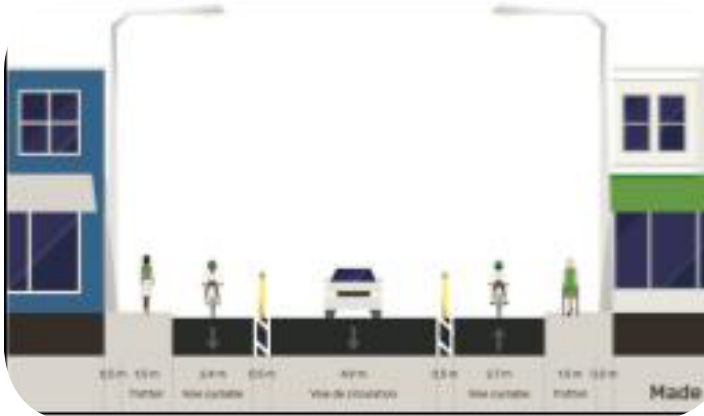
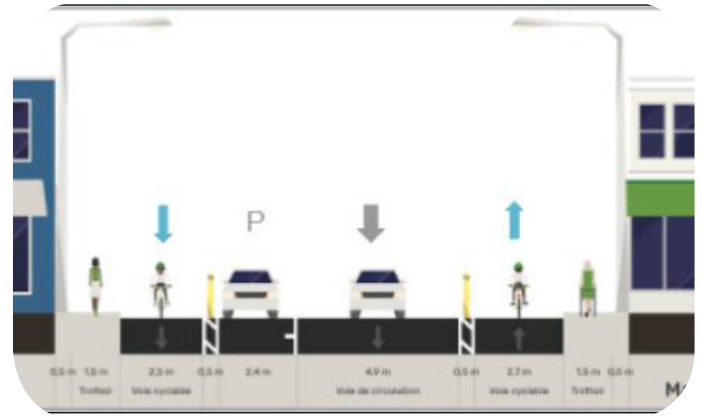


Figure 23: Situation Post-REV – Coupe-type de l'axe Bellechasse - site 3- entre 13e et 16e avenue



Méthodologie d'observation

Des observations par caméras vidéos ont été effectuées sur les trois sites identifiés à la figure 21 afin d'observer l'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés, les interactions des cyclistes avec les véhicules ainsi que les comportements des usagers. Il s'agit d'observations ponctuelles qui ont leurs limites, mais permettent néanmoins de relever certains enjeux de l'aménagement du REV Bellechasse.

Pour observer les comportements adoptés par les usagers sur le REV Bellechasse, trois caméras ont été installées dans les trois sites décrits dans le chapitre 2 pour une durée de trois jours (jours de semaine: mardi, mercredi et jeudi) de 6h à 18h.

Le choix des sites est fait en fonction des différents milieux et aménagements qu'on peut retrouver sur l'axe Bellechasse afin d'identifier une variété de comportements des différents usagers qui fréquentent cette rue. Voici une courte description de chaque site avec les caractéristiques qui distinguent chaque milieu:

Site 1: c'est un secteur mixte caractérisé par l'activité commerciale présente du côté sud de la rue en plus des résidences qui se trouvent du côté nord de la rue. Les immeubles qu'on retrouve entre la 38e et la 39e avenue ne possèdent pas de stationnements privés, contrairement à ceux qui sont localisés entre la 39e avenue et la 40e avenue qui

bénéficient d'entrées charretières. On constate l'absence du stationnement des deux côtés de la rue suite à l'aménagement du REV Bellechasse.

Site 2: c'est un secteur résidentiel qui abrite des immeubles qui ne possèdent pas de stationnements privés. L'aménagement du REV sur Bellechasse a engendré une perte de stationnement des deux côtés de la rue. Il a été choisi aussi parce que ce tronçon fait le lien avec les axes cyclables situés sur la 25e et 26e avenue.

Site 3: c'est un secteur mixte avec une forte présence d'institutions (Collège Jean-Eudes, Collège Rosemont, centre sportif, etc.) qui borde la rue de part et d'autre. Les résidences ne disposent pas de stationnements privés. Cependant, une voie de stationnement est conservée du côté nord de la rue Bellechasse.

Les données vidéo recueillies sont de nature qualitative et visent à observer et à documenter plus précisément l'utilisation des voies cyclables par les véhicules motorisés dans l'ensemble des zones d'étude. Il s'agit d'observer où, pour quel motif, à quelle fréquence et pour quelle durée des véhicules entravent le passage des cyclistes dans le but de voir si des correctifs ou des améliorations doivent être apportés au concept.

Lors des observations des vidéos, une attention particulière a été portée sur les aspects suivants :

Situation post-REV

- Les différents motifs incitant les automobilistes à occuper les voies cyclables et le type de véhicules;
- La nature d'occupation des voies cyclables (occupation complète, partielle ou mobile - véhicule d'entretien circulant sur la voie cyclable) et son rapport avec les motifs observés;
- L'évaluation de la fréquence et de la durée moyenne de ces occupations;
- Les interactions observées entre des cyclistes et les véhicules motorisés particulièrement sur les voies cyclables.

Motifs d'occupation des voies cyclables

À l'aide des observations des vidéos, nous avons constaté que les véhicules s'arrêtent pour de multiples raisons sur les voies cyclables dans les trois sites identifiés. À noter que les motifs indiqués sont ceux qui ont été relevés durant la période d'observation et cela n'exclut pas que d'autres motifs soient à l'origine des obstructions sur les voies cyclables.

Les motifs qui ont été relevés sont les suivants:

- Livraison pour les commerces;
- Livraison pour les résidents;
- Achat de courte durée;
- Dépôt du courrier dans la boîte postale;
- Dépose-minute;
- Stationnement du véhicule de particulier;
- Stationnement sans débarquement;
- Débarcadère d'une personne à mobilité réduite
- Collecte des déchets;
- Entretien de la piste cyclable (balayage).

Les motifs incitant les véhicules à occuper les voies cyclables sont quasi-semblables pour le site 2 et 3 avec une variété un peu plus grande pour le site 1. Par ailleurs, le motif prédominant est différent d'un site à l'autre en fonction de la vocation du secteur.

Site 1: de la 38e avenue à la 40e avenue

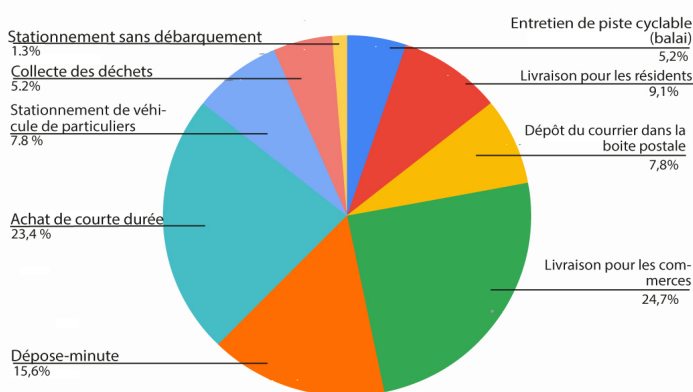
- Motifs prédominants

La figure 24 représente les pourcentages de tous les événements qui se sont déroulés dans le site 1 durant les trois jours d'observation afin de ressortir les différents motifs qui reviennent fréquemment.

Les deux motifs les plus observés sur le site 1 sont les livraisons pour les commerces qui représentent

24,7% suivi des achats de courte durée dans les commerces qui se trouvent du côté sud de la rue avec un pourcentage 23,4 %. L'autre motif particulier qui apparaît à la lecture du profil du site 1 est le dépose-minute. Celui-ci est dû à la présence de certains commerces qui nécessitent des débarcadères. Ainsi près du deux tiers des obstructions des voies cyclables sont en lien avec l'activité commerciale dans ce secteur.

Figure 24: Graphique du site 1: Pourcentage des motifs d'oc-



- Durée d'occupation

Pour 85% des cas de livraisons, la durée d'occupation des voies cyclables est de 2 à 10 minutes. Les livraisons de plus longue durée se font généralement soit sur les rues transversales ou bien sur les terrains privés devant les commerces. Toutefois, il a été remarqué que 7% des livraisons occupent les voies cyclables pour une durée de 20 minutes et plus. Par ailleurs, la durée moyenne des occupations générées par les autres motifs observés sur le site est d'environ 2 minutes.

Situation post-REV

- Fréquence d'occupation

La fréquence d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés sur le site 1 est estimée à 25 occupations par jour, ce qui correspond à une moyenne de 2 occupations par heure. Sachant que la durée moyenne de chaque arrêt est estimée à 4 minutes, on conclut que la voie cyclable est occupée à 13% du temps par les véhicules motorisés. Cependant, on ne dispose pas de barème pour évaluer s'il s'agit d'une fréquence élevée ou faible au regard d'autres axes cyclables, par contre on considère qu'elle n'est pas négligeable pour les cyclistes, lorsque confrontés à ces obstructions sur leur corridor.

Site 2: de la 25e avenue à la 26e avenue

- Les motifs prédominants

Les deux motifs les plus observés sur le site 2 entre la 25e avenue et la 26e avenue sont les livraisons pour les résidents qui représentent 29,4% suivi des stationnements de véhicules de particuliers avec un même taux d'occupation que le premier motif. On constate que ces motifs sont étroitement reliés aux besoins des résidents en raison de la vocation du secteur. Cette occupation est probablement causée par la perte de stationnement des deux côtés de la rue engendrée par l'aménagement du REV en plus de l'absence totale du stationnement privé (entrée charretière) sur tout le long du tronçon étudié.

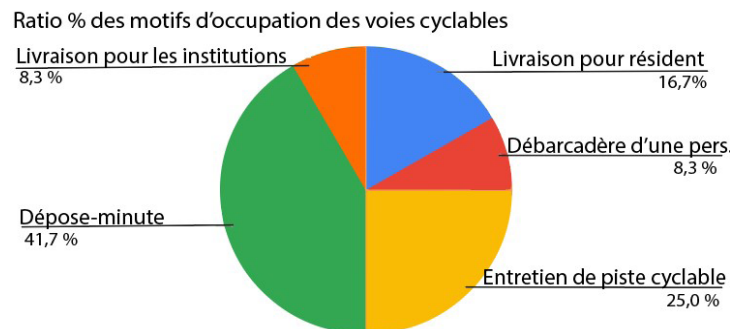
- Durée d'occupation

En général, la durée d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés pour les deux motifs identifiés ci-dessus est entre 2 à 7 minutes. Par ailleurs, la durée moyenne des occupations générées par les autres motifs observés sur le site est d'environ 70 secondes.

- Fréquence d'occupation

La fréquence d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés sur le site 2 est estimée à 5 occupations par jour. Il s'agit d'un secteur résidentiel avec moins de mouvement que le secteur

Figure 25: Graphique du site 2: Pourcentage des motifs d'occupation des voies cyclables durant les trois jours observés



mixte. L'écart entre les occupations observées est très varié, il peut être estimé à 1 heure comme il peut atteindre un écart de 5 heures sans aucune obstruction. Bien que les occupations observées soient moins nombreuses que le site 1, il est important de les considérer et les analyser, car elles ont tout de même un impact sur les cyclistes.

Site 3: de la 13e avenue à la 16e avenue

- Les motifs prédominants

Concernant le site 3 entre la 13e avenue et la 16e avenue, le motif prédominant est le dépose-minute qui représente 41,7% des obstructions observées. Ceci pourrait s'expliquer par la présence de nombreuses institutions scolaires (Collège Jean-Eudes, Collège Rosemont et le centre sportif). Toutefois, la majorité des débarcadères et autres stationnements de véhicule se font sur la voie de stationnement qui est disponible du côté nord de la rue. En raison d'un fort achalandage des arrivées aux heures de pointe, la voie de stationnement devient complètement occupée ce qui engendre des débarcadères dans la voie de circulation pour la plupart du temps et parfois sur la voie cyclable du côté sud de la rue.

Il est important de préciser que la pratique la plus observée sur le site 3 est le dépose minute dans la voie de circulation. Les usagers du secteur préfèrent dans la plupart du temps obstruer la voie de circulation que d'empiéter sur la voie cyclable.

Situation post-REV

Tableau 9: Synthèse des motifs, durée et fréquence d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés

Sites	Motifs prédominants		Durée d'occupation (de 80% des obstructions)	Fréquence d'occupation/tous les motifs	
	Motif	Ratio %		Moyenne/ jour	Moyenne/ heure
Site 1	Livraison pour les commerces	24,7	2 à 10 minutes	25 obstructions	2 obstructions
	Achats de courte durée	23,4	2 à 5 minutes		
Site 2	Livraison pour les résidents	29,4	1 à 3 minutes	5 obstructions	0,40 obstructions
	Stationnement véhicule de particulier	29,4	2 à 7 minutes		
Site 3	Dépose minute	41,7	jusqu'à 40 secondes	5 obstructions	0,40 obstructions

- Durée d'occupation

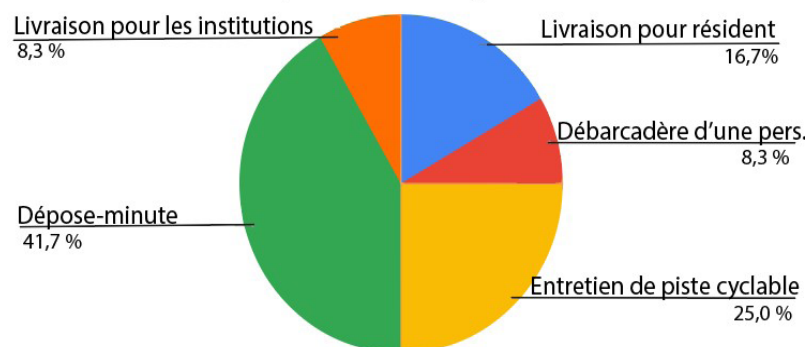
La durée d'occupation des déposes minute est généralement de très courte durée. Celle-ci est estimée à une quarantaine de secondes environ. Par ailleurs, la durée moyenne des occupations générées par les autres motifs qui sont beaucoup moins nombreux par rapport aux autres sites est d'environ 5 minutes

- Fréquence d'occupation

Même constat que le site 2, la fréquence d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés sur le site 3 est sensiblement la même que le site 2. Par contre, les occupations observées sont plus fréquentes en heure de pointe du matin et celle d'après-midi en raison des arrivées et des départs en lien avec les institutions scolaires présentent dans le secteur. En dehors des heures de pointe, les voies cyclables demeurent quasiment libres pour les cyclistes.

Figure 26: Graphique du site 3: Pourcentage des motifs d'occupation des voies cyclables durant les trois jours observés

Ratio % des motifs d'occupation des voies cyclables



À noter que pour les sites 2 et 3, la fréquence d'occupation des voies cyclables est cinq fois moins élevée que le site 1.

Nature d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés

Il est aussi intéressant de caractériser la nature d'occupation des véhicules sur les voies cyclables pour évaluer le niveau du danger auquel les cyclistes sont exposés sur le REV de l'axe Bellechasse. Grâce aux vidéos visionnées durant les trois jours consécutifs, on a observé 3 types d'occupation:

- Occupation complète de la voie cyclable;
- Occupation partielle de la voie cyclable;
- Occupation mobile (circulation du véhicule sur la voie cyclable).

Plus l'occupation est complète, plus l'interaction entre les usagers est contraignante, voire

Situation post-REV

dangereuse, surtout si le cycliste doit circuler à sens inverse sur la voie de circulation afin de contourner l'obstruction. D'autre part, le type de véhicule (camion ou voiture) qui obstrue la voie cyclable est à considérer, étant donné qu'une obstruction totale de la voie cyclable par un camion oblige les cyclistes à quitter la voie avec une visibilité qui est considérablement réduite. Ceci affecte directement la sécurité des cyclistes et augmente le risque de collision et sa gravité.

On a constaté un nombre considérable d'occupations sur le site 1 par rapport aux deux autres sites.

Sur un total de 77 occupations observées sur le site 1, on compte 40 obstructions complètes, 34 occupations partielles et 3 occupations mobiles sur les voies cyclables avec tous les motifs impliqués durant les trois jours d'observation de 6h à 18h. Si l'on considère uniquement les motifs les plus récurrents, la figure 27 montre que parmi les livraisons qui obstruent la voie, plus de la moitié le font partiellement et près d'un tiers de ces livraisons obstruent complètement la voie ce qui n'est pas négligeable.

L'occupation partielle de la voie cyclable est jugée moins dangereuse que l'occupation complète, à partir du moment où les cyclistes ont la possibilité de demeurer sur la piste cyclable. Le danger pro-

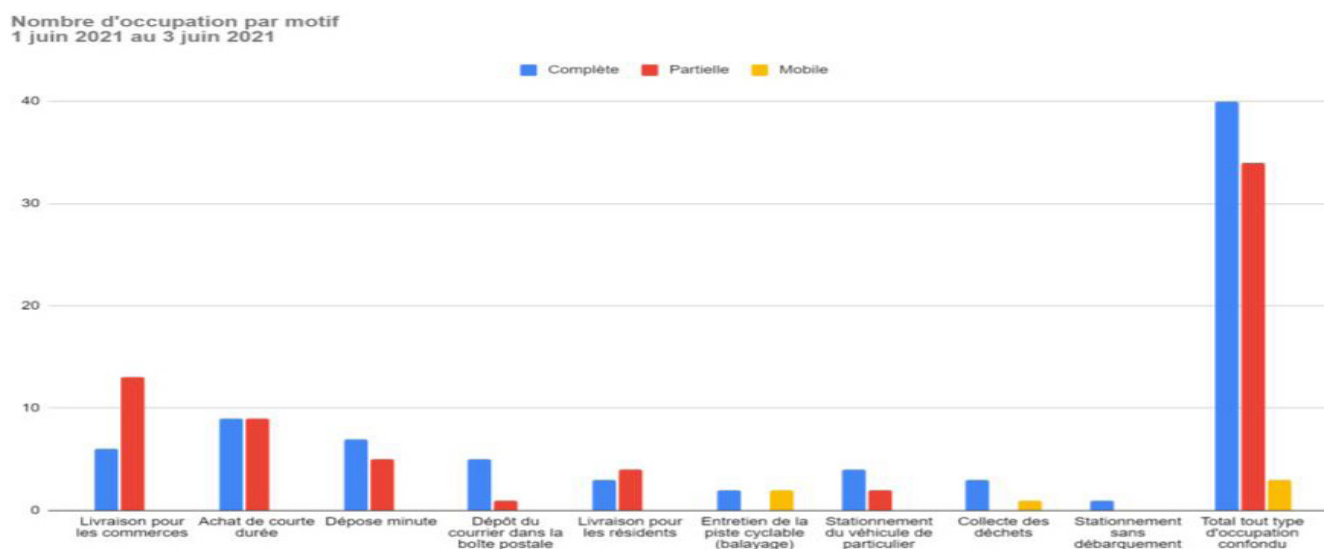
bable dans ce cas, ce sont les manœuvres des véhicules qui occupent la voie cyclable en présence de cyclistes sur place (ex: marche arrière, ouverture de portière).

Il est aussi important de considérer le type de véhicule qui occupe la voie cyclable et particulièrement quand il s'agit d'obstruction complète. Il a été constaté que la majorité des achats de courte durée et des livraisons observés sur le site engendrent l'occupation des voies cyclables par des voitures. Il faut tout de même noter que 30 % des livraisons pour les commerces qui obstruent complètement la voie cyclable sont faites par des camions. Ce pourcentage est suffisant pour craindre le risque de collision surtout avec une visibilité réduite des cyclistes.

Quant aux autres sites, on dénombre 17 occupations de voies cyclables au total sur le site 2 et 11 occupations sur le site 3 durant toute la période d'observation ce qui est significativement moins élevé comparativement au site 1.

Le même constat s'applique pour ces deux derniers sites en ce qui a trait à la nature d'occupation des voies cyclables. Nonobstant le nombre moins élevé observé, toutes les occupations méritent d'être identifiées surtout quand il s'agit

Figure 27: Graphique du site 1: La nature d'occupation de la voie cyclable en fonction des motifs observés.



Situation post-REV



d'occupations complètes étant donné que celles-ci obligent le cycliste à quitter complètement la voie cyclable. D'ailleurs on compte six obstructions complètes des voies cyclables, dont trois par des camions, sur le site 2 et 4 obstructions complètes sur le site 3 dont 1 est effectuée par un camion.

Un autre phénomène particulier apparaît à la lecture des graphiques, c'est l'occupation mobile de la voie cyclable qui correspond au motif d'entretien de la piste cyclable. Ceci se fait plusieurs fois par semaine pour tous les sites identifiés. Ce motif a été observé deux fois durant les trois jours d'observation dans les voies cyclables pour les deux directions ce qui explique sa forte représentation dans le graphique particulièrement sur le site 2 et 3. Bien qu'il s'agisse d'une occupation réelle de la piste cyclable, ce motif doit être considéré à part puisque qu'il est nécessaire à l'entretien et donc à la conservation d'une surface sécuritaire pour les cyclistes.

Figure 28: Graphique du site 2: La nature d'occupation de la voie cyclable en fonction des motifs observés

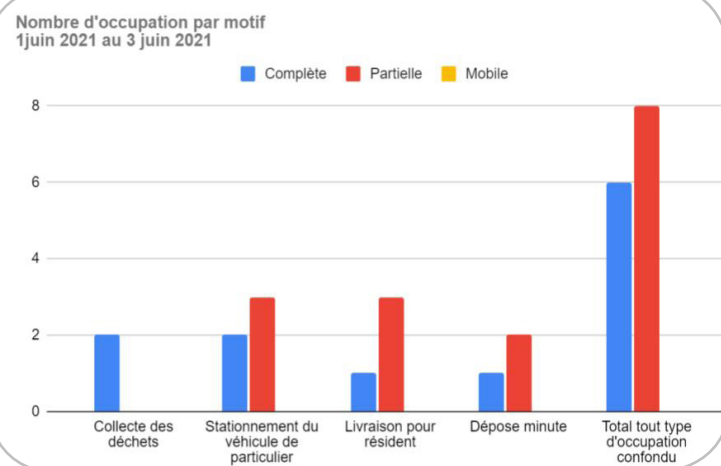
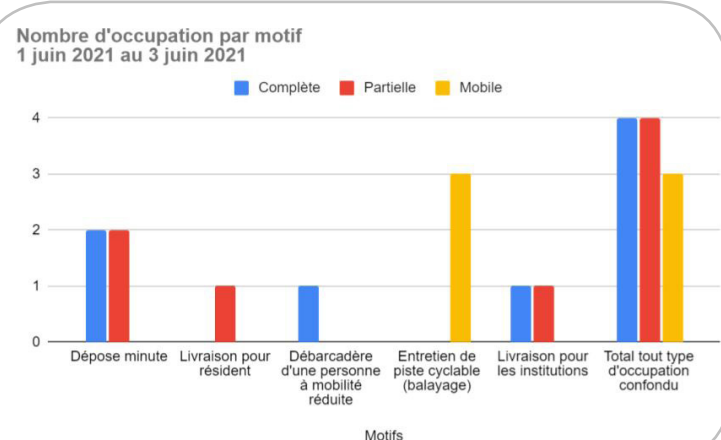


Figure 29: Graphique du site 3: La nature d'occupation de la voie cyclable en fonction des motifs observés



Situation post-REV

Tableau 10 : Synthèse de la nature d'occupation des voies cyclables par les véhicules motorisés

Sites	Tous les types d'occupation				Occupations à contresens		
	Totale	Complète	Partielle	Mobile	Complète	Partielle	Mobile
Site 1	77	40	34	3	18	20	1
Site 2	17	6	8	3	2	4	2
Site 3	11	4	4	3	4	3	2

Proportion des obstructions à contresens de la circulation

Il est également important de mettre l'accent sur les obstructions qui se font à contresens de la circulation des vélos, donc sur la voie cyclable en direction est, surtout que celles-ci représentent 49% de la totalité des occupations perçues sur le site 1 durant les trois jours d'observation. Le risque dans ce cas de figure est plus élevé étant donné que les cyclistes ne sont pas bien visibles par les véhicules qui circulent en sens inverse. Les cyclistes ont également une visibilité très réduite en contournant les véhicules immobilisés sur la voie cyclable à contresens et plus particulièrement quand il s'agit d'obstruction complète. D'ailleurs, on compte 18 obstructions sur la voie cyclable du côté sud de la rue, dont 5 par des camions sur le site 1.

Pendant toute la durée d'observation sur le site 2, il a été constaté que parmi les sept occupations à contresens de la circulation, deux obstructions complètes ont été relevées. Le mode de transport qui est impliqué dans les deux cas est le camion.

Quant au site 3, il a été constaté que parmi les sept occupations à contresens de la circulation, quatre obstructions complètes ont été relevées dont 2 par des camions. On peut émettre l'hypothèse que la fréquence de ce type d'occupation est faible sur les sites 1 et 2, cependant, ces cas doivent être pris en considération dans les recommandations à formuler pour des mesures correctives si possible.

Interactions des cyclistes avec les véhicules occupant les voies cyclables

Cette section fait état des cas observés de conflits entre cyclistes et un véhicule qui obstrue la voie.

Les deux cas de figure observés pour les trois sites pendant toute la durée d'observation étaient les suivants:

- Occupation partielle - le cycliste continue tout droit sur la voie cyclable entre le véhicule et le trottoir;
- Occupation complète ou mobile - le cycliste contourne le véhicule par la voie de circulation.

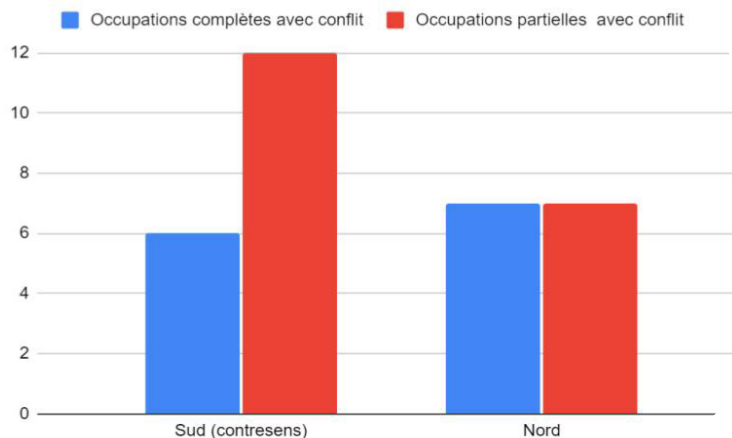
Site 1

Selon les données des vidéos, nous avons observé une moyenne de 10 événements conflictuels par jour sur le site. Ceci a conduit à l'implication de 2 cyclistes/heure dans des conflits avec les véhicules motorisés.

La figure 30 permet de constater que le nombre d'occupations qui ont généré des conflits entre les cyclistes et les véhicules dans la voie cyclable du côté sud est plus élevé que le nombre observé dans la voie cyclable du côté nord de la rue Bellechasse. D'ailleurs, on considère que cette dernière est moins contraignante par rapport à la voie qui se trouve du côté sud de la rue qui est à contresens de la circulation des véhicules.

Situation post-REV

Figure 30: Site 1: Nombre d'occupations des voies cyclables observé générant des situations conflictuelles dans les deux directions



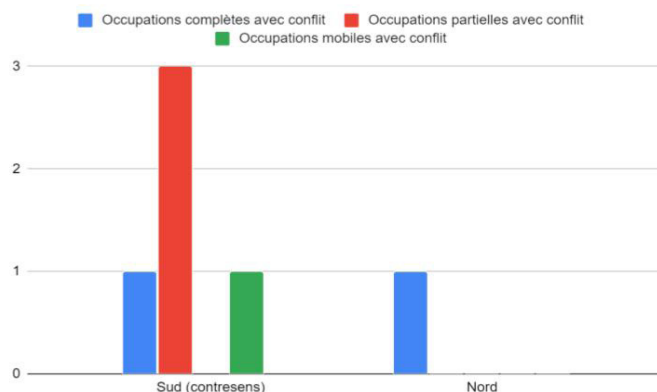
Selon le tableau 11 du site 1, on constate 13 obstructions complètes de la voie cyclable qui ont conduit à 42 conflits entre les cyclistes et les véhicules. Le tableau nous permet de constater également que 26 cyclistes étaient obligés de contourner les véhicules par la voie de circulation dans le sens inverse de la circulation ce qui peut mener à des risques de collisions graves.

Site 2

Comparativement au site 1, le nombre d'interactions entre les cyclistes et les véhicules dans les deux autres sites est relativement minime.

Selon les données des vidéos, nous avons observé une moyenne de 2 événements conflictuels par jour sur le site. Ceci a conduit à l'implication de 7 cyclistes/jour dans des conflits avec les véhicules motorisés.

Figure 31: Site 2: Nombre d'occupations des voies cyclables observé générant des situations conflictuelles dans les deux directions



Comme on peut l'observer dans la figure 31, le nombre d'occupations qui a généré des conflits entre les cyclistes et les véhicules dans la voie cyclable du côté sud est quatre fois plus élevé que le nombre observé dans la voie cyclable du côté nord de la rue Bellechasse.

Selon le tableau 12 du site 2, on constate seulement 2 occupations complètes qui ont causé des situations conflictuelles avec 5 cyclistes sur la voie cyclable du côté sud de la rue. On peut observer également qu'il suffit d'une seule obstruction complète de la voie cyclable (côté sud de la rue) pour impliquer quatre cyclistes et parfois plus dans des événements conflictuels.

Tableau 11 : Site 1 : Situations conflictuelles entre les cyclistes et les véhicules

Directions	Complète		Partielle	
	Occupation avec conflit	Cyclistes impliqués	Occupation avec conflit	Cyclistes impliqués
Sud (contresens)	6	26 cyclistes	12	32 cyclistes
Nord	7	16 cyclistes	7	11 cyclistes

Situation post-REV

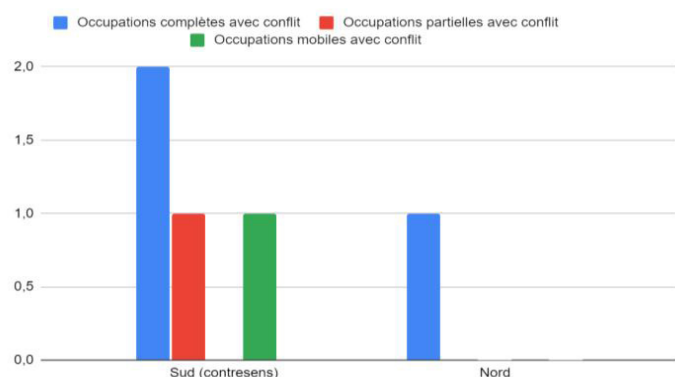
Tableau 12 : Site 2 : Situations conflictuelles entre les cyclistes et les véhicules

Directions	Complète		Partielle	
	Occupation avec conflit	Cyclistes impliqués	Occupation avec conflit	Cyclistes impliqués
Sud	1	4 cyclistes	3	13 cyclistes
Nord	1	1 cycliste	0	0

Site 3

Selon les données des vidéos, nous avons observé une moyenne de 2 événements conflictuels par jour sur le site. En moyenne 7 cyclistes/jour sont impliqués dans des conflits avec les véhicules motorisés. Particulièrement pour ce site, il faudrait tenir compte des mesures de confinement liées au COVID dans les institutions scolaires et les milieux de travail

Figure 32: Graphique du site 3: le nombre d'occupations des voies cyclables observé générant des situations conflictuelles dans les deux directions



autres qui ont un impact considérable sur la réduction des déplacements et l'achalandage des lieux.

Dans le tableau 13 du site 3, on constate 3 obstructions complètes de la voie cyclable qui ont conduit à 17 conflits entre les cyclistes et les véhicules. Le constat de ces interactions est semblable à celui du site précédent.

Tableau 13 : Site 3 : Situations conflictuelles entre les cyclistes et les véhicules

Directions	Complète		Partielle	
	Occupation avec conflit	Cyclistes impliqués	Occupation avec conflit	Cyclistes impliqués
Sud (contresens)	2	15 cyclistes	1	3 cyclistes
Nord	1	2 cycliste	0	0

Situation post-REV

Stationnement

Dans le cadre du suivi de l'implantation du Réseau Express Vélo (REV), la Division Planification et développement de la mobilité du Service de l'urbanisme et de la mobilité (SUM) de la Ville de Montréal a demandé à l'Agence de mobilité durable d'effectuer, à l'aide de ses équipements de lecture automatisée de plaques d'immatriculation (LAPI), des relevés afin d'être en mesure de quantifier l'occupation des espaces de stationnement sur certains tronçons de la rue Bellechasse et dans le secteur avoisinant.

Des relevés de plaques ont donc été conduits au début du mois de juin 2021. Cette collecte s'est étalée sur trois jours, soit du mardi 1^{er} au mercredi 3 juin 2021. Les données ainsi récoltées permettent d'analyser les taux d'occupation des espaces.

Méthodologie

Secteurs d'étude

Comme mentionné en introduction, deux secteurs distincts ont été ciblés pour les analyses de stationnement :

- Le quadrilatère formé par les rues Châtelain, Rosemont, Viau et Beaubien. Ce secteur est un milieu principalement résidentiel.
- Le quadrilatère formé par les rues 26^e Avenue, Rosemont, 13^e Avenue et Beaubien. Ce secteur est résidentiel et caractérisé par la présence d'établissements d'éducation (Collège de Rosemont, Collège Jean-Eudes, EMICA) et de parcs (Étienne-Desmarteau, Idola-Saint-Jean).

Parcours de collecte

Deux véhicules effectuant des circuits distincts ont été utilisés afin d'être en mesure d'assurer des passages suffisamment fréquents tout en couvrant adéquatement le territoire d'analyse qui incluait les rues Bellechasse, Beaubien, Rosemont et toutes les rues perpendiculaires des deux secteurs. En effet, les véhicules sont à même de collecter simultanément

des deux côtés d'une rue unidirectionnelle si celle-ci n'est pas trop large, mais les rues bidirectionnelles demandent deux passages, puisque les véhicules québécois ne sont plaqués qu'à l'arrière.

En raison des travaux ayant lieu pour le SRB Pie-IX, le deuxième secteur a dû être coupé en deux sous-secteurs afin de pouvoir être couvert adéquatement malgré les ralentissements occasionnés par le chantier.

Ainsi, les deux véhicules utilisés ont effectué un circuit distinct chaque jour qui a permis d'échantillonner l'usage des stationnements sur toutes les rues des deux secteurs. Ces circuits ont été parcourus de 17h00 à 21h00 chaque soir, afin d'observer le retour au domicile dans ce secteur majoritairement résidentiel.

Technologie utilisée

Les deux véhicules utilisés pour la collecte de données utilisent la même technologie, soit la Z3 de la firme Genetec. Les équipements sont installés sur les véhicules normalement utilisés par les agents de stationnement. Cette technologie utilise des caméras infrarouges afin de relever les plaques d'immatriculation.

Limites en rapport à la situation sanitaire

Les relevés LAPI ont eu lieu pendant la crise sanitaire liée à la COVID-19. Plus particulièrement, un couvre-feu était en vigueur sur l'ensemble du Québec entre 20h00 et 6h00 et ce jusqu'au vendredi précédant la collecte. Durant le couvre-feu, les déplacements non-essentiels étaient prohibés.

De ce fait, les observations observées reflètent une réalité relative aux mœurs de la population pendant la crise sanitaire et les effets du couvre-feu sont fort probablement encore présents dans les observations, le changement de régime sanitaire étant très récent au moment de la collecte.

Toutefois, il est difficile de quantifier l'impact exact de la crise sanitaire sur les résultats.

Situation post-REV

Évaluation des conditions de collecte

Les observations des agents permettent de comprendre les conditions générales prévalant lors de la collecte.

Les notes qu'ils ont transmises nous informent que la collecte de données s'est passée tel que prévu dans des conditions météorologiques a priori normales, malgré quelques incidents mineurs: ralentissements causés par la construction et la collecte des ordures, difficultés de connexion au système de lecture. À l'occasion, certaines plaques n'ont pu être lues du fait de véhicules stationnés trop rapprochés.

Capacité en stationnement

La visualisation de la capacité en stationnement est utile pour identifier les secteurs disposant d'une offre abondante en stationnement et inversement.

Estimation de la capacité

La capacité en espace de stationnement sur rue des deux secteurs de l'étude est dérivée de la longueur des tronçons de rue de la géobase double de Montréal à laquelle sont soustraites les longueurs de bloc où le stationnement est interdit en tout temps et aux obstacles physiques (ex. : arrêts de bus, saillies, bornes-fontaines, etc.). La longueur restante (en mètre) est ensuite divisée par une longueur standard de véhicule (ici 5.5 mètres) pour obtenir le nombre de cases de stationnement sur rue théorique, c'est-à-dire avant d'y appliquer la réglementation du stationnement de l'arrondissement (ex: opérations de nettoyage, de livraisons, etc.).

Les données correspondant aux zones d'interdictions et aux obstacles physiques ont été fournies à l'Agence par la Ville et sont issues d'une étude réalisée avant l'implantation du REV.

Plus précisément, la capacité cap d'un tronçon de rue est calculée de la manière suivante :

$$\text{Cap} = \frac{\text{tronçon} - (10 * \text{saillies} + 4 * \text{ec} + 8 * \text{terrasses} + 10 * \text{bixi} + 6 * \text{bf} + 20 * \text{ab})}{5.5}$$

Avec tronçon la taille en mètre du tronçon, saillies le nombre de saillies, ec le nombre d'entrées charretières, terrasses le nombre d'emplacements de terrasses, bixi le nombre de stations de bixi, bf, le nombre de bornes fontaines et ab le nombre d'arrêts de bus. Le résultat cap est arrondi à l'entier inférieur. Cette formule est également tirée de l'étude réalisée par la Ville avant l'implantation du REV.

La formule ci-haut repose sur l'hypothèse implicite que l'espace non retransché est disposé de telle sorte qu'il se divise en sections pouvant se diviser en case de stationnement complète. Ce n'est jamais entièrement vrai, mais les véhicules ne font pas non plus tous 5,5m et, en réalité, le résultat de la formule n'est pas trop loin de la réalité dans la majorité des cas.

Les données de capacités ainsi obtenues ont dû être légèrement corrigées dans certains cas. Les raisons principales raisons suivantes expliquent ce besoin de correction :

Pour quelques tronçons, l'hypothèse de répartition de l'espace incluse dans la formule ci-haut ne tient pas et le résultat final est par conséquent très éloigné de la réalité. La distance finale de ces tronçons a donc été évaluée sans tenir compte de la formule.

- Pour quelques tronçons, les distances associées aux infrastructures (ex : 10 m pour les saillies) étaient suffisamment différentes pour changer le résultat de quelques places. Dans ces cas, la formule a été localement modifiée pour corriger cet effet.
- Certains tronçons, notamment le boulevard Rosemont, n'avaient pas été inclus dans l'étude précédente. Les données leur correspondant ont donc dû être ajoutées.
- Certains tronçons étaient en travaux et ont été retirés de l'analyse.
- Finalement, certains tronçons, majoritairement sur la rue Bellechasse, ont vu leur capacité changée avec l'implantation des aménagements liés au REV. Dans ces cas, les ajustements nécessaires aux données initiales

Situation post-REV

ont été apportés. De même, la position de certaines stations Bixi a changé entre les deux études.

Répartition de la capacité en stationnement

La figure 33 présente la capacité des différents tronçons de rue du secteur d'étude. Évidemment, plus un tronçon est grand et plus il est susceptible d'avoir une grande capacité : l'intérêt ici n'est donc pas de comparer les tronçons entre eux, mais de visualiser où se situent les places disponibles et permettre de mettre en contexte les taux d'occupation qui seront présentés à la section 6.

Les catégories présentées dans la légende n'ont pas de significations particulières et ne servent qu'à rendre la visualisation plus simple à lire.

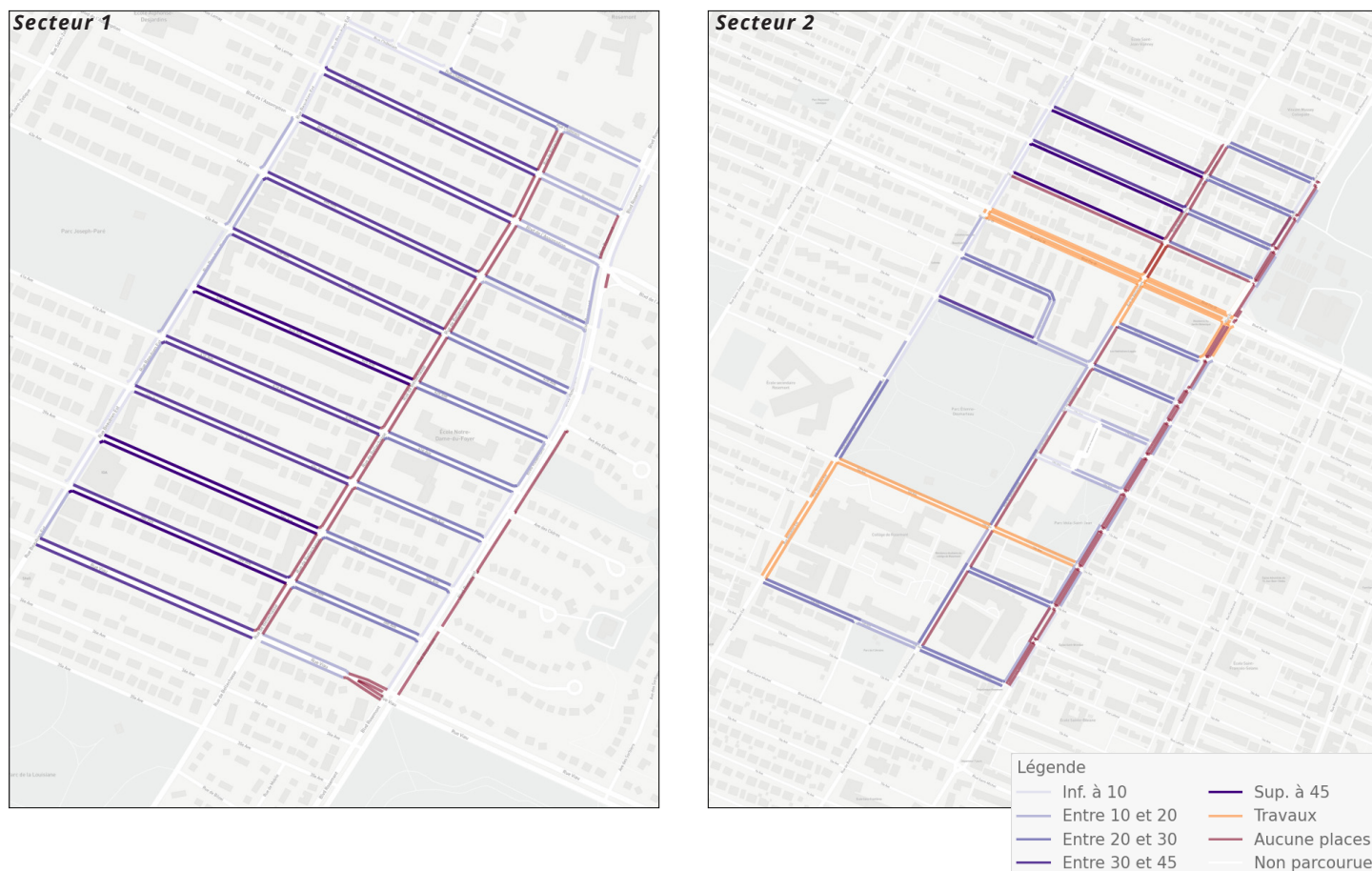
Part de l'espace dédié au stationnement

La capacité relative en stationnement sur rue est l'expression de la capacité d'un tronçon rapporté à sa longueur, soit le taux d'espace dédié au stationnement. Cet indice permet de visualiser la répartition de l'offre en stationnement, de comparer celle-ci d'une rue à une autre, d'un secteur à un autre, et d'identifier là où elle se fait rare ou abondante. La capacité relative en espace de stationnement sur rue des deux secteurs de l'étude est ainsi illustrée à la figure 34.

Notons que le but de l'étude actuelle n'est pas de se prononcer sur la part optimale d'espace à dédier sur chaque tronçon individuel. Ces données peuvent toutefois aider à identifier où agir en cas de besoin.

Tout d'abord, on observe que l'offre en stationnement n'est pas différenciée selon qu'il s'agisse d'artères, de rues locales résidentielles,

Figure 33 : Capacité de stationnement par tronçon de rue



Situation post-REV

de rues commerciales, ou encore de rues bordant des établissements d'éducation. Seuls les boulevards Rosemont (secteur 2, moyenne densité) et Pie-IX (secteurs 1 et 2) font exception.

On remarque ensuite que le secteur 1 dispose d'une offre en stationnement relativement uniforme à travers le territoire qu'il couvre, soit environ 80% de l'espace total étant dédié au stationnement. Le boulevard Rosemont fait exception : la capacité paraît plus disparate selon les tronçons de rue.

Le secteur 2 dispose quant à lui d'une offre moindre : 60%-80% de l'espace total est dédié au stationnement. Les boulevards Rosemont et Bellechasse se distinguent par une offre quasi nulle. Les secteurs en construction au moment de la collecte sont exclus de l'analyse.

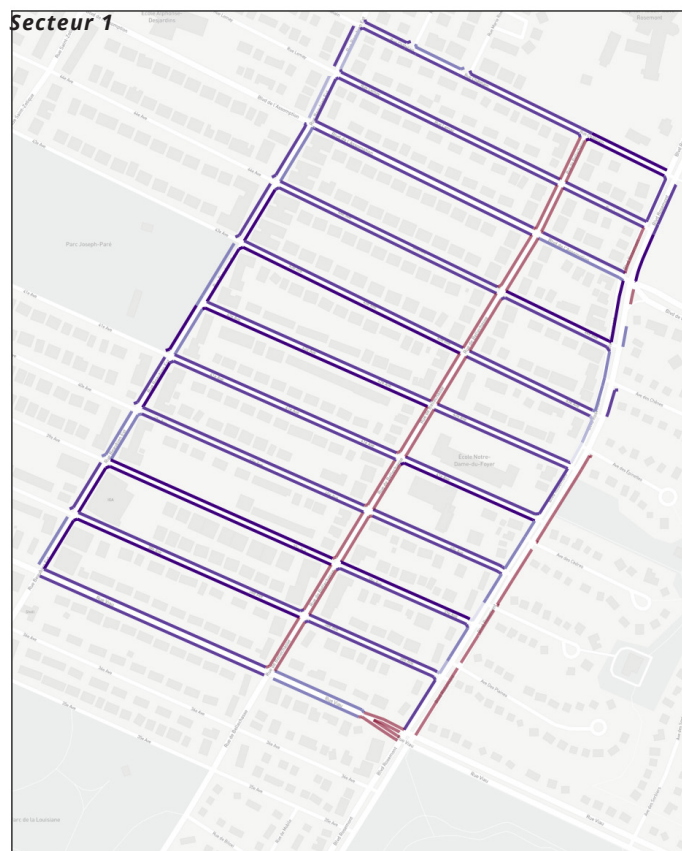
Statistiques générales de la collecte

Cette section présente le nombre de plaques lues quotidiennement par artère et le temps de collecte par le système de LAPI. Le tableau 14 résume les principales caractéristiques de cette collecte. Le nombre de plaques rapportées au tableau 14 correspond au nombre de plaques uniques et le nombre total de plaques saisies par le système LAPI utilisé. Le nombre de plaques uniques obser-

Tableau 14 : Statistiques générales de collecte

	Nombre de plaques lues	Nombre de plaques uniques	Heure de collecte
Mardi, 1 juin 2021	5503	1709	4
Mercredi, 2 juin 2021	3019	859	4
Jeudi, 3 juin 2021	2932	1263	4

Figure 34 : Part de l'espace dédié au stationnement par tronçon de rue



Situation post-REV

vées fluctue entre les trois jours de collecte. On observe une diminution de 50% entre mardi et mercredi, alors que cet indicateur augmente de 31% entre mercredi et jeudi. Les résultats des différentes journées ne peuvent être comparés entre eux pour tenter de déceler des tendances puisqu'ils se rapportent à des secteurs de collecte différents.

Analyses des taux d'occupation

La présente section vise à analyser le taux d'occupation du stationnement sur rue dans les deux secteurs de l'étude. Le taux d'occupation moyen sur l'ensemble de la période de collecte est présenté dans un premier temps, puis sa variation horaire est détaillée.

Méthode de calcul du taux d'occupation

Les rues sont définies selon les tronçons de la géobase de Montréal. Pour obtenir le taux d'occupation, les données de lectures de plaques sont mises en correspondance avec la trame de rue telle que définie dans la géobase double de Montréal, afin d'être en mesure de différencier les taux des côtés gauches et droits indépendamment. Enfin, le taux d'occupation est calculé comme le nombre de véhicules immobilisés sur un tronçon par rapport à la capacité théorique de ce même tronçon (voir section *Estimation de la capacité*). L'indicateur peut être agrégé de plusieurs façons; ce rapport présente un taux d'occupation horaire et un taux d'occupation de soirée.

Les taux sont présentés sous forme de pourcentages, où 0 % indique qu'aucun véhicule n'occupait d'espace sur le tronçon et 100 % que tout l'espace disponible au stationnement était occupé.

En règle générale, un taux de 85 % est considéré comme optimal puisqu'il permet de diminuer la congestion causée par la recherche de place par les usagers arrivant dans le secteur. Ce taux d'optimalité est cependant sujet à modification selon le milieu d'insertion. Par exemple pour le secteur 1, très résidentiel et plus loin des artères majeures, un taux plus élevé pourrait ne pas engendrer d'effets négatifs importants. Les taux sous

80% sont considérés bas : beaucoup d'espace alloué au stationnement reste alors peu utilisé.

Interprétation des figures

Les figures de taux d'occupation présentent quelques catégories associées à l'absence de données qu'il convient d'expliquer. Il est important de noter que la réglementation n'étant pas constante dans le temps, il est possible qu'un même tronçon change de catégorie entre deux figures présentant des résultats horaires. Les catégories à définir sont :

1. La catégorie « non parcourue » désigne des tronçons de rue qui n'étaient pas inclus dans le plan de collecte de l'étude.
2. La catégorie « sans données », quant à elle, peut à la fois désigner des tronçons qui étaient prévus, mais n'ont pas pu être parcourus en raison des conditions terrains (travaux, manque de temps, etc.) ou des tronçons où aucun véhicule n'était présent. En effet, il n'est pas possible dans l'état présent de la technologie utilisée de distinguer ces deux états, car ils se traduisent de la même façon dans la base de données.
3. La catégorie « aucune place » désigne des tronçons où les obstacles et les interdictions de stationnement font en sorte qu'il est toujours interdit de s'y immobiliser.
4. La catégorie « travaux » désigne des tronçons qui étaient soit impossibles à parcourir ou des tronçons dont les places de stationnement étaient retirées en raison de chantiers de construction au moment de la collecte.

Taux d'occupation moyen

La présente section fait état des taux d'occupation moyens des rues sur toute la période d'observation, soit de 17h à 21h. Les résultats sont présentés à la figure 35.

Dans le secteur 1, le taux d'occupation moyen de soir du stationnement sur rue s'établit à 60%, soit un bas taux d'utilisation. Dans ce secteur, seule la

Situation post-REV

rue Beaubien entre les rues Lemy et Chatelain présente un taux d'occupation supérieur à 90% (élevé). L'occupation n'est optimale (entre 80% et 90% d'occupation) que sur la rue Chatelain, entre les rues Ephrem-Longpré et Marie-Rose-Durocher.

Dans le secteur 2, le taux d'occupation moyen est encore plus faible, s'établissant à 43%. Certains tronçons de rue présentent toutefois une demande forte en stationnement (taux d'occupation supérieur à 90%): la 20e Avenue, entre la rue de Bellechasse et le boulevard Rosemont ainsi que la rue Beaubien entre la 18e et la 19e Avenue. Seules la 25e Avenue entre les rues Beaubien et de Bellechasse et la 19e avenue entre Bellechasse et Rosemont enregistrent un taux d'occupation entre 80% et 90% d'occupation.

Taux d'occupation horaire

Les taux d'occupation horaire permettent d'analyser plus finement l'utilisation de l'es-

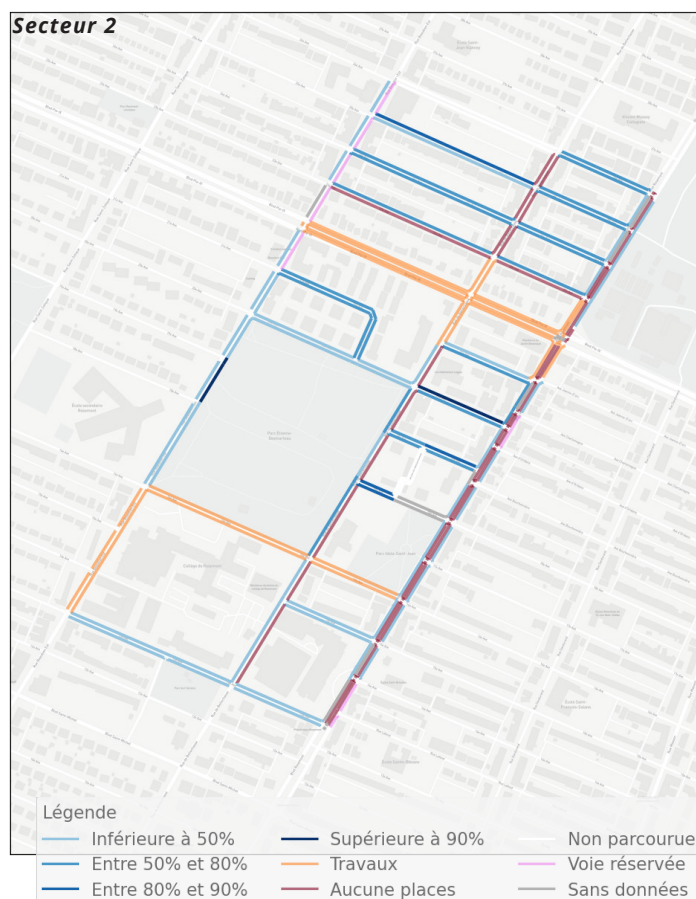
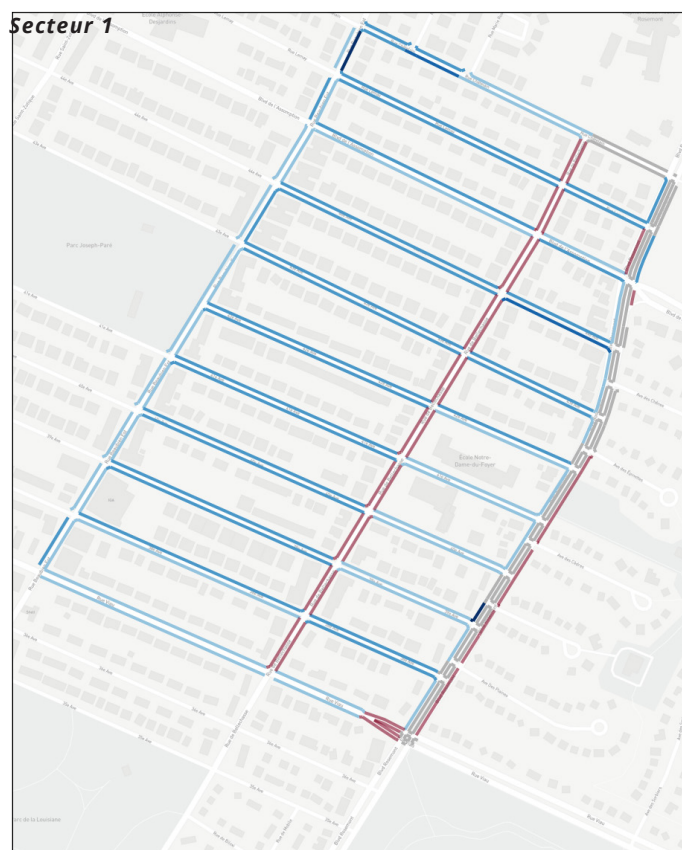
pace disponible et de déceler si certaines heures sont plus critiques quant à l'adéquation entre l'offre et la demande. Pour plus de clarté, les deux secteurs sont traités indépendamment.

La figure 36 de la page suivante montre les taux d'occupation horaires pour chaque heure entre 17h00 et 21h00 pour le secteur 1 alors que la figure 37 montre les taux d'occupation horaires pour chaque heure entre 17h00 et 21h00 pour le secteur 2.

Secteur 1

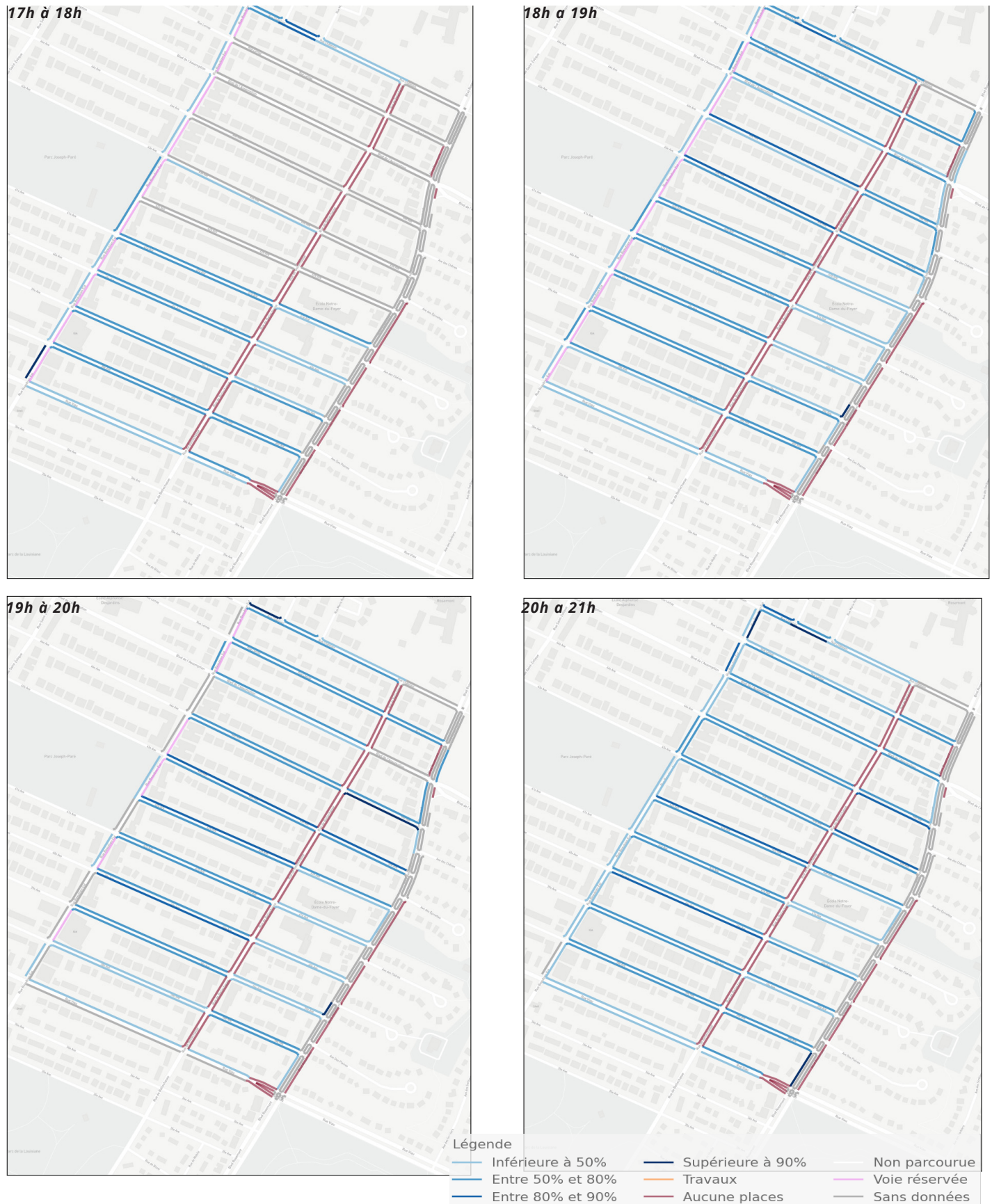
Bien que les taux d'occupation soient globalement bas pour chaque heure et ce durant toute la période observée, deux périodes peuvent être distinguées : l'occupation avant et après 18h. En effet, dans le secteur 1, on remarque qu'une majorité des rues présentent une plus forte occupation après 18h. Concernant le fort taux passé 20h00, il faut se rappeler que quelques jours avant la collecte, les

Figure 35 : Taux d'occupation moyen



Situation post-REV

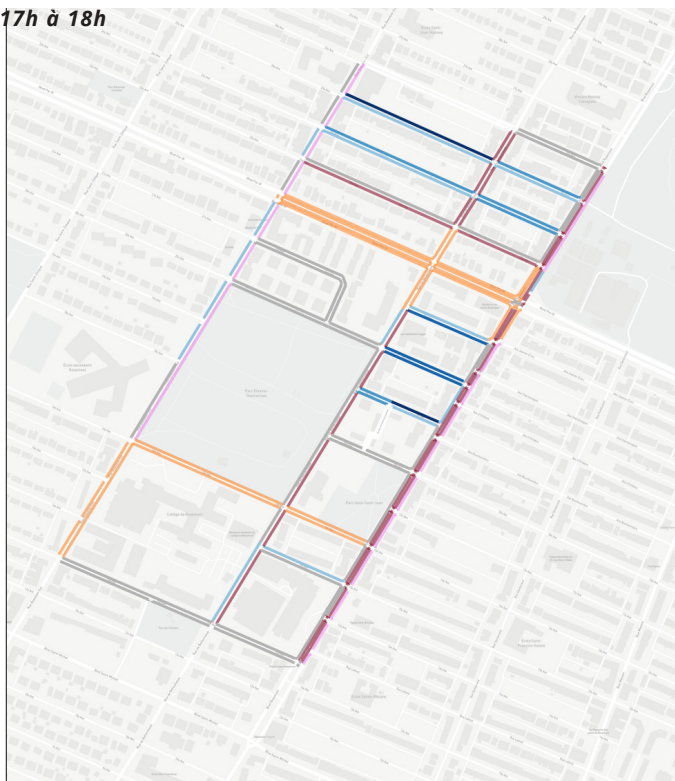
Figure 36 : Taux d'occupation horaire du secteur 1 entre 17h et 21h



Situation post-REV

Figure 37 : Taux d'occupation horaire du secteur 2 entre 17h et 21h

17h à 18h



18h à 19h



19h à 20h



20h à 21h



Légende

— Inférieure à 50%	— Supérieure à 90%	— Non parcourue
— Entre 50% et 80%	— Travaux	— Voie réservée
— Entre 80% et 90%	— Aucune places	— Sans données

Situation post-REV

déplacements non essentiels étaient interdits passé 20h00. Les habitudes des résidents restaient probablement affectées par les effets du couvre-feu.

On observe un haut taux d'occupation élevé sur le boulevard Rosemont entre l'avenue de Plaines et la 38e avenue qui s'explique sûrement par la petite taille de ce tronçon de rue. En effet, l'espace disponible pour le stationnement sur ce tronçon est assez faible pour qu'un seul véhicule soit suffisant pour faire passer son taux d'occupation à presque 100%, ce qui rend l'état de ce tronçon binaire : occupé ou non occupé.

Les rues avec la plus forte demande en stationnement sont:

- Rue Beaubien entre Viau et la 38e Avenue
- 44e Avenue entre Bellechasse et Rosemont
- Rue Chatelain entre Beaubien et la rue Marie-Rose-Longpré.

Secteur 2

Dans le secteur 2, le même phénomène se dessine, avec une demande d'occupation qui augmente à partir de 19h et qui est nettement plus élevée entre 20h et 21h qu'au début de la période. Encore une fois, il faut se rappeler que quelques jours avant la collecte, les déplacements non essentiels étaient interdits passé 20h00, et que les habitudes des résidents du secteur n'avaient probablement pas été substantiellement modifiées pour profiter de cette possibilité retrouvée de déplacement au moment de l'observation.

On retrouve une forte demande dans le quadrilatère formé par les artères Pie-IX, Rosemont, 26e Avenue et Beaubien, ainsi que dans les avenues au sud du parc Étienne-Desmarteau.

Comparaison avec l'occupation de 2019 (pré REV)

L'analyse de l'occupation effectuée ci-dessus est comparée à une précédente analyse de la région autour du REV Bellechasse avant que celui-ci ne voit le jour. Cette étude date du 6 Juin 2019, soit 2 ans avant l'étude de l'Agence, mais également avant la pandémie de COVID-19.

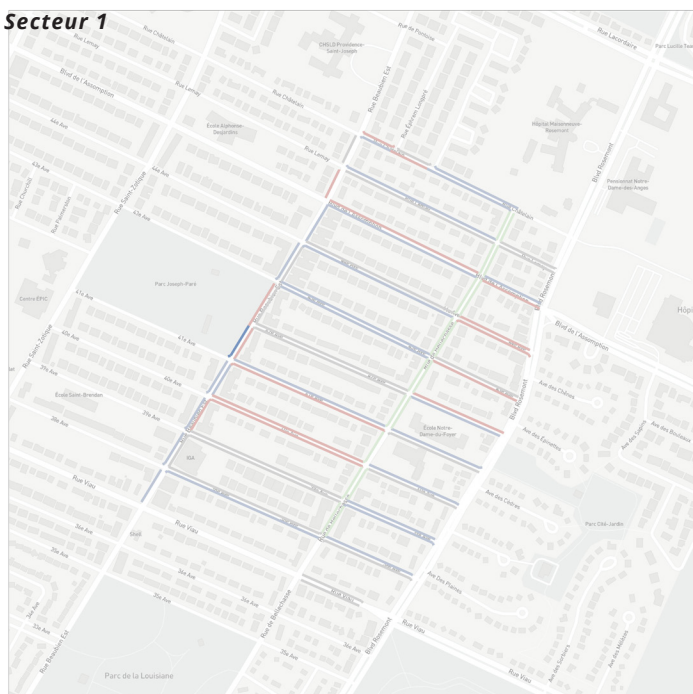
Les données sont présentées sous forme d'une carte, soit la figure 38, qui réfère les différences d'occupation entre 2021 et 2019 pour les deux secteurs, soit après et avant l'implantation du REV. Seules les données d'occupation de segment de rues présentes dans les deux études sont présentées dans cette comparaison. Nous considérons uniquement les occupations à 19h et 20h car ce sont les seuls créneaux horaires communs aux deux études. Dans la même optique, les voies réservées ou inaccessibles ne sont pas incluses dans la comparaison.

Pour ce créneau horaire, le taux d'occupation global des secteurs 1 et 2 était de l'ordre de 62% en 2019. Ce taux est obtenu en divisant la somme des véhicules observés par la somme des places disponibles au moment de cette étude. En utilisant la méthode de 2019 en 2021, des taux de 53% pour le secteur 1 et de 43% pour le secteur 2 sont obtenus, soit une baisse marquée de l'utilisation de l'espace. Il est à noter que les rues en travaux ou avec des restrictions de stationnement peuvent différer entre les deux années, sans affecter le taux d'utilisation global. Cette baisse est observée alors que la capacité globale des secteurs a diminué : en effet, le REV a retranché plusieurs places sur la rue Bellechasse et le nombre de tronçons soumis à des contraintes liées à des chantiers est plus important en 2021.

Situation post-REV

Figure 38 : Comparaison de l'occupation entre 2019 et 2021

Secteur 1



Secteur 2



Légende

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Baisse importante (-100% à -50%) | Augmentation légère (+10% à +50%) |
| Baisse légère (-50% à -10%) | Augmentation importante (sup à +50%) |
| Pas de changement (-10% à +10%) | N'a plus de stationnements |

Il faut cependant se rappeler que le taux de détection avec la méthode de collecte par lecture de plaque sous-estime le nombre de véhicules présents, les taux de 2021 pourraient par conséquent être plus près de ceux de 2019. D'autre part, l'effet de la pandémie est incertain:

- Du côté des usagers résidentiels, la proximité de la collecte avec la levée du couvre-feu pourrait avoir maximisé l'utilisation résidentielle des espaces.
- Ce même couvre-feu pourrait cependant avoir affecté négativement l'utilisation commerciale.
- Pour le secteur 2, l'absence d'étudiants sur le campus du CÉGEP de Rosemont et dans ses résidences étudiantes durant la 3e vague de la pandémie pourrait également avoir eu un impact sur le nombre de véhicules présents dans les rues.

En regardant tronçon par tronçon, les constats suivants peuvent être dressés:

- Dans le secteur 1, on observe une légère hausse des stationnements sur les rues aux abords de Bellechasse. Cette augmentation reflète un potentiel déplacement des immobilisations dû à la mise en place de REV, mais pourrait également être une conséquence de la baisse des déplacements liés aux mesures sanitaires.
- Dans le secteur 2, on observe d'importantes hausses sur plusieurs tronçons. La majorité de ceux-ci étant situés à proximité des zones de travaux de 2021, il est cependant difficile de les associer directement à l'implantation du REV.

Conclusion

Le REV Bellechasse est une infrastructure pour cyclistes réalisées au cours de l'été 2020. Faisant partie du Réseau express vélo (REV), cette infrastructure permet aux cyclistes de traverser de manière sécuritaire une partie de l'arrondissement Rosemont - La-Petite-Patrie d'est en ouest, soit entre les axes Saint-Laurent et Châtelain, et de se connecter à divers axes cyclable, notamment le REV Saint-Denis. L'aménagement du REV sur la rue de Bellechasse a entraîné des modifications sur la mobilité de cet axe, notamment en termes de stationnement, d'habitudes de circulation et d'aménagement des voies.

Le présent rapport a pour objectif de quantifier et qualifier les effets de l'implantation du REV. Compte tenu que le plan de suivi a été mis en place suite à l'aménagement du REV, il n'est pas possible de comparer la situation pré et post REV pour certains aspects liés à l'aménagement, notamment la sécurité. Les analyses permettent toutefois de :

- Documenter les bénéfices et les impacts pour bonifier les prochains projets REV;
- Comparer la situation avant et après l'implantation du REV, pour les indicateurs ayant des données connus préalablement à l'implantation;
- Apporter éventuellement des mesures correctives, si requises, et bonifier le projet au regard des données obtenues;
- S'assurer que le projet réponde aux objectifs REV.

Il est important de rappeler que la pandémie de la Covid-19 a encore un impact majeur sur les habitudes de déplacements. Les données existantes pré-REV pour le stationnement ont été relevées en 2019, dans une situation normale. La comparaison entre les deux situations est donc difficile et il n'est pas possible de dégager des conclusions claires puisque les impacts peuvent être attribués à différents facteurs. Les analyses post-REV sont aussi teintées par cette réalité, qui pourrait évoluer si la situation est appelée à changer (lors des relevés

en 2021, le couvre-feu était toujours en vigueur).

Les analyses ont fait ressortir ces principaux constats selon les indicateurs retenus

Synthèse des modes actifs

Les sites de comptage de la 13e avenue, 24e avenue et 39e avenue, analysés durant la période du 1^{er} juin au 21 juin 2021, ont tous des profils distincts. Chacun d'entre eux présente un bon achalandage en comparaison des autres sites de l'île de Montréal, ce qui est particulièrement prometteur étant donné le contexte de la période d'analyse (télétravail, fin des classes, etc.). Ajoutons que l'axe REV Bellechasse est une infrastructure relativement récente, ainsi on suppose que lorsqu'elle sera davantage connue, elle sera aussi plus utilisée.

Alors que les sites de la 13e avenue et 39e avenue sont légèrement moins sollicités durant la fin de semaine, le site de la 24e avenue l'est tout autant la semaine que la fin de semaine. L'axe REV Bellechasse est d'ailleurs utilisé jusqu'à tard dans la nuit, permettant ainsi des déplacements sécuritaires des usagers à toutes heures de la journée.

Bien que chacun des sites compte presque autant de passages en direction est qu'en direction ouest, celui de la 39e avenue démontre clairement un profil de déplacements pendulaires principalement destinés vers les institutions de soins de santé de l'Hôpital Maisonneuve-Rosemont et l'Hôpital Santa Cabrini. Selon les profils hebdomadaires observés et les variations entre les trois sites de comptage, on peut également supposer que l'axe REV Bellechasse est particulièrement sollicité par des usagers étudiant dans l'une des nombreuses institutions scolaires qui la bordent. Ainsi, selon les types de déplacements, dont certains sont moins pendulaires, l'axe REV Bellechasse semble servir autant pour des déplacements vers le centre-ville et destination plus classique de travail, que interne à l'arrondissement?

Pour terminer, tel qu'on peut l'observer à l'Annexe 2, l'achalandage recensé aux trois sites de comp-

Conclusion

tages de l'axe REV Bellechasse se compare à celui recensé à de nombreux sites situés sur des aménagements cyclables bien établis et qui existent depuis plusieurs années: Boyer/Everett, Pierre-Dupuy, Parc/Duluth, University et Gouin/Lajeunesse. Maintenant, il sera intéressant de suivre l'évolution de cet achalandage, notamment durant la période hivernale.

Il est à noter que ces analyses ont été réalisées sur une certaine période de l'été qui concorde avec les autres relevés réalisés. Toutefois, puisque les compteurs ont été laissés sur une plus longue période, des données supplémentaires ont été récoltées sur une plus longue période, soit deux mois (juin et juillet 2021). Ces données sont présentées en Annexe 5. Les données obtenues sur l'ensemble de l'été sont similaires à celles recueillies lors de la période d'analyse, quoiqu'une légère baisse de l'achalandage peut être observée. Celle-ci peut notamment être attribuable à la période de vacances estivales, pour laquelle une baisse générale de la fréquentation, tant automobile que cycliste, est une tendance habituelle.

Synthèse des conditions de circulation

Les conditions de circulation avant et après l'implantation du REV Bellechasse ont été analysées à quatre intersections témoins afin d'évaluer l'impact du REV. Dans ce contexte, les trois scénarios suivants ont été simulés durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi :

- La situation avant l'implantation du REV Bellechasse;
- La situation après l'implantation du REV Bellechasse (c.a.d. la situation existante en été 2021);
- La situation après l'implantation du REV Bellechasse avec des débits ajustés pour tenir compte de l'impact de la pandémie de Covid 19.

Rappelons encore que l'analyse du scénario avec REV et débits ajustés ne constitue pas une prévision concrète des conditions de circulation post-pandémie. L'objectif de l'analyse de ce scénario

est plutôt de vérifier si les quatre intersections analysées sont actuellement capables d'accommoder la demande véhiculaire pré-pandémie.

Les données de circulation montrent que le nombre de vélos aux quatre intersections analysées a augmenté d'une manière importante. Cela est attribuable à l'implantation du REV, qui rend le secteur plus convivial aux vélos.

Les données de circulation montrent que les débits véhiculaires aux quatre intersections sont beaucoup plus faibles après l'implantation du REV. Cela est principalement attribuable aux mesures sanitaires appliquées dans le contexte de la pandémie de Covid 19 et aux chantiers. Le retrait des voies de circulation sur la rue Saint-Denis et la mise à sens unique de la rue de Bellechasse à l'est de la rue Saint-Denis constituent des causes secondaires pour la réduction en débits véhiculaires.

Selon les résultats des simulations, les conditions de circulation aux quatre intersections analysées resteront acceptables durant les heures de pointe pour les trois scénarios analysés. L'intersection Saint-Denis / Bellechasse, qui fonctionne avec un niveau de service « F » problématique dans le scénario avec REV et débits ajustés, constitue la seule exception.

Les problématiques observées à l'intersection Saint-Denis / Bellechasse avec REV et débits ajustés sont causées par la complexité de cette intersection, qui comporte deux axes REV et quatre approches à gérer. L'intersection Saint-Denis / Bellechasse risque de devenir un nœud de congestion si la demande véhiculaire remonte aux débits observés avant la pandémie.

Synthèse d'occupation des voies cyclables

Cette section avait comme objectif d'observer les occupations de véhicules motorisés sur les voies cyclables afin de mettre en lumière les situations conflictuelles qui risquent de nuire à la sécurité des cyclistes.

Les trois sites observés de la 13e avenue, 25e

Conclusion

avenue et 39e avenue, analysés durant la période du 1er juin au 3 juin 2021, ont tous des profils distincts, chacun a ses motifs prédominants qui incitent les véhicules à occuper les voies cyclables.

Les faits saillants suivants permettent de bien résumer les comportements particuliers des usagers sur le REV Bellechasse:

- On peut conclure que la présence du REV au site 1 a entraîné un nombre élevé d'interactions entre les cyclistes et les véhicules motorisés comparé au site 2 et 3. La présence de l'activité commerciale sur le site 1 génère de nombreux arrêts de courte durée tout au long de la journée. En raison de l'absence de stationnement sur ce site, la plupart de ces arrêts se font généralement sur la voie cyclable. Quant au site 3 qui est considéré également comme un secteur mixte, le nombre d'interactions entre les véhicules et les cyclistes est moindre, probablement en raison de la présence de la voie de stationnement du côté nord de la rue.
- Bien qu'il est important de tenir compte de tous les types d'occupation, certaines occupations sont plus contraignantes que d'autres. En effet, le nombre d'occupations complètes est considérable dans les trois sites observés et il est encore plus élevé dans le site 1 par rapport aux autres occupations. L'obstruction complète de la voie oblige le cycliste à quitter la voie cyclable, ce qui s'oppose aux objectifs d'aménagement du REV qui est de favoriser l'utilisation du vélo en fournissant aux cyclistes une infrastructure structurante de qualité, permettant d'assurer des déplacements sécuritaires et efficaces.
- Le nombre d'obstructions de voie cyclable qui génère des conflits entre les cyclistes et les véhicules du côté sud de la rue est trois fois plus élevé que celui du côté nord de la rue sur les trois sites. Le risque est plus accru quand le cycliste contourne le véhicule par la voie de

circulation qui est à contresens du vélo.

En raison de tous les cas observés et les problématiques soulevées dans cette section, il est opportun de proposer quelques pistes de solutions qui peuvent être explorées ou réfléchies afin d'apporter les ajustements nécessaires à l'aménagement actuel du REV sur l'axe Bellechasse. Parmi les suggestions qui peuvent être recommandées:

- Évaluer la possibilité d'aménager quelques espaces de débarcadère sur la rue de Bellechasse pour les livraisons des commerces. D'ailleurs, il a été constaté que la largeur de la voie de circulation à certains endroits permettrait ce type d'aménagement;
- Envisager de réserver quelques espaces de stationnement sur la rue de Bellechasse, dans la voie de stationnement aménagée du côté nord de la rue, pour des débarcadères de courte durée pendant les heures de pointe dans les secteurs à forte demande;
- Avec la multitude des événements conflictuels observés sur le site 1, il pourrait être envisagé d'ajouter des bollards afin de réduire les écarts entre ceux-ci pour empêcher les voitures de stationner dans les voies cyclables, notamment du côté sud de la rue (voie à contresens de la circulation). Il est également possible d'installer des bordures en béton qui protégeront la voie cyclable de toute occupation qui peut mettre en danger les cyclistes.

Synthèse du stationnement

L'analyse de l'occupation en soirée du stationnement sur rue aux abords de l'axe Bellechasse du Réseau Express Vélo (REV) permet de tirer les conclusions suivantes:

- L'offre en stationnement est homogène à travers les secteurs à l'étude (entre 60% et 80% de l'espace est dédié au stationnement), sans différenciation notable selon la typologie des rues.

Conclusion

- La rue de Bellechasse, où est implanté le REV, a une offre en stationnement réduite, voire quasi nulle, sur les secteurs étudiés due à l'implantation du REV. La capacité des rues alentour n'a pas été modifiée avec l'implantation du REV.
- Le taux d'occupation moyen des deux secteurs de l'étude est faible (49.0% à son maximum) sur la période de 17h à 21h. Ceci indique un potentiel surplus de l'offre en stationnement.
- Le taux d'occupation moyen est élevé (supérieur à 90%) sur les tronçons résidentiels suivants, ce qui indique un besoin en stationnement:
 - » La rue Beaubien, entre les rues Lemay et Chatelain.
 - » La rue Beaubien, entre la 18e et la 19e Avenue.
 - » La 20e Avenue, entre la rue de Bellechasse et le boulevard Rosemont.
- Seuls quelques tronçons de rue ont un taux d'occupation moyen optimal (de 80% à 90%):
 - » La rue Chatelain, entre les rues Ephrem-Longpré et Marie-Rose-Durocher
 - » La 25e Avenue, entre les rues Beaubien et de Bellechasse
 - » La 19e Avenue, entre la rue de Bellechasse et le boulevard Rosemont
- Le secteur 1, très résidentiel, voit son taux d'occupation augmenter à partir de 18h, notamment à l'est de la 42e Avenue (incluse), sans toutefois atteindre un taux d'occupation élevé (excepté sur certaines portions de la rue Chatelain).
- Le secteur 2, résidentiel, mais également à vocation éducative et récréative, voit son taux d'occupation augmenter à partir de 18h à l'est de la 35e Avenue, puis à partir de 19h au sud du parc Étienne-Desmarteau. Quelques tronçons de rue atteignent des taux d'occupation

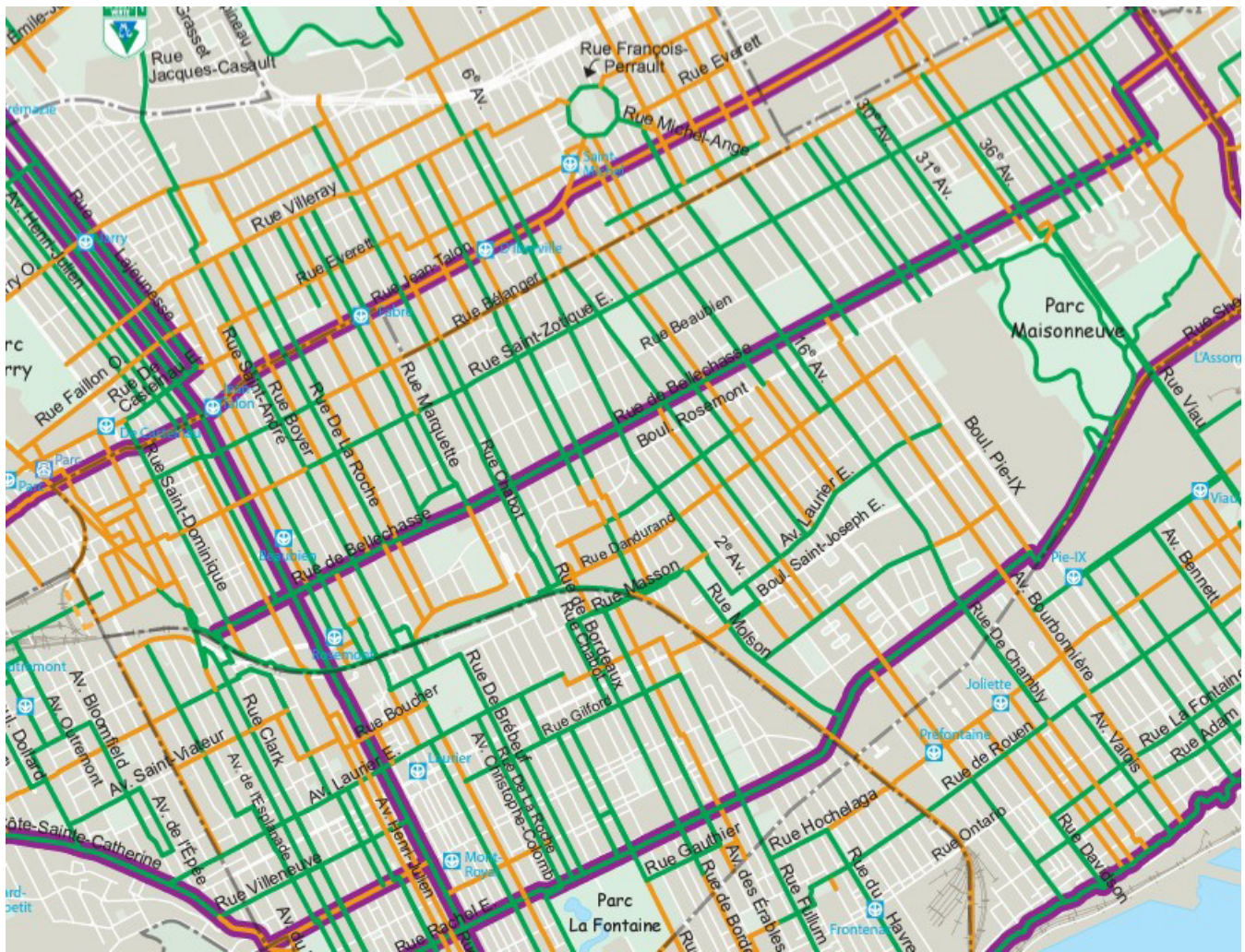
élevés, mais le taux paraît optimal ou bas à proximité pour combler les besoins.

Concernant la comparaison entre la situation pré-REV et post-REV, les constats suivants se dégagent :

- La capacité de stationnement a été presque éliminée sur Bellechasse : seules 149 places sont restantes, entièrement situées dans le secteur 1.
- Globalement, les taux d'occupation des deux secteurs sont en baisse. Passant de 62% pour chacun d'eux en 2019 à 53% pour le secteur 1 et 43% pour le secteur 2 en 2021.
- Plusieurs facteurs peuvent avoir contribué à cette baisse du taux d'occupation, dont les erreurs de détection du LAPI, qui contribuerait à l'abaisser, et le contexte pandémique, dont l'impact est difficile à quantifier.
- Dans le secteur 1, on observe une légère hausse des stationnements sur les rues aux abords de Bellechasse. Cette augmentation reflète un potentiel déplacement des immobilisations dû à la mise en place de REV, mais pourrait également être une conséquence de la baisse des déplacements liés aux mesures sanitaires.
- Dans le secteur 2, on observe d'importantes hausses sur plusieurs tronçons. La majorité de ceux-ci étant situés à proximité des zones de travaux de 2021, il est cependant difficile de les associer directement à l'implantation du REV.

Nous rappelons que la méthode d'estimation de la capacité en stationnement est une simplification de la réalité qui ne prend pas en compte toutes les contraintes d'espaces réellement observées au terrain. Par conséquent, les taux présentés dans ce rapport peuvent différer légèrement des taux réels vécus par les usagers. En l'absence d'un inventaire des places de stationnement, c'est toutefois la méthode la plus réaliste pour procéder sur des zones d'études étendues.

Annexe 1 : Extrait du plan vélo



Plan vélo 2019, avec mise à jour de la carte 23-06-2021

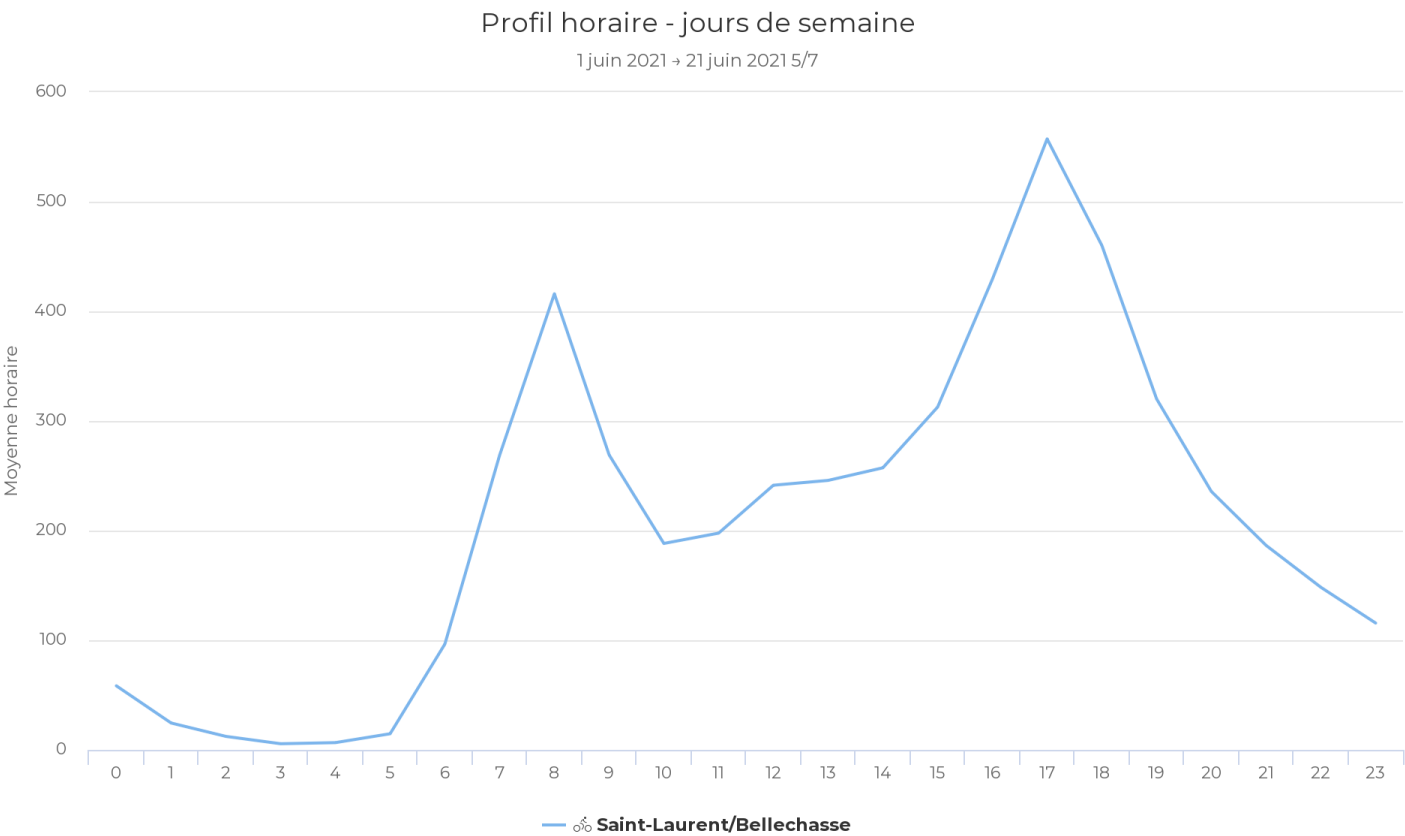
Annexe 2 :Nombre de passages moyen journalier pour les deux directions la et variation par rapport à l'année précédente, tous les compteurs fonctionnels de Montréal, période du 1er juin au 21 juin 2021

Site	Moyenne	(%)	Comptage de pointe	(%)
REV St-Denis/Des Carrières	5204	0	7066	0
Saint-Laurent/Bellechasse	5069	-10,3	6347	-7,1
Rachel / Papineau	4986	-5,7	6289	-7,7
REV St-Denis/Rachel	4289	0	5732	0
Berri1	4078	70,4	5772	17,7
Rachel / HôteldeVille	3340	-5,3	4567	-10,6
Maisonnette_2 (@Peel)	3303	13,2	4296	22,5
Eco-Display - Métro Laurier	3228	-17,9	4135	-13,9
Rachel 3 (Angus)	3202	77	4177	78,7
Pont Jacques-Cartier	2826	-14	4656	-26,2
Piste Des Carrières	2542	-4,3	3196	-6,3
Rachel 4 (@ Pie IX)	2349	-10,6	3336	-10,1
CSC (Côte Sainte-Catherine)_En-Maintenance	2202	9,7	3108	19,6
Boyer 2 (@Everett)	2101	24,5	2747	14,9
PierDup	2011	-12,1	3824	-25,8
REV Bellechasse 13e	1986	0	2672	0
Eco-Display Parc Stanley	1936	-14,2	3262	-24,2
Maisonnette 5 (@Vendôme)	1838	-11,7	2457	-13,5
René-Lévesque	1838	16,7	2480	-0,4
Parc (@Duluth)	1807	12	2434	9,4
Maisonnette_3 (@Marcil)	1669	-11,3	2082	-15,5
Camillien-Houde 1	1620	-8,6	2485	-3
REV Bellechasse 24e	1557	0	2077	0
Notre-Dame	1424	-0,4	1916	-15,9

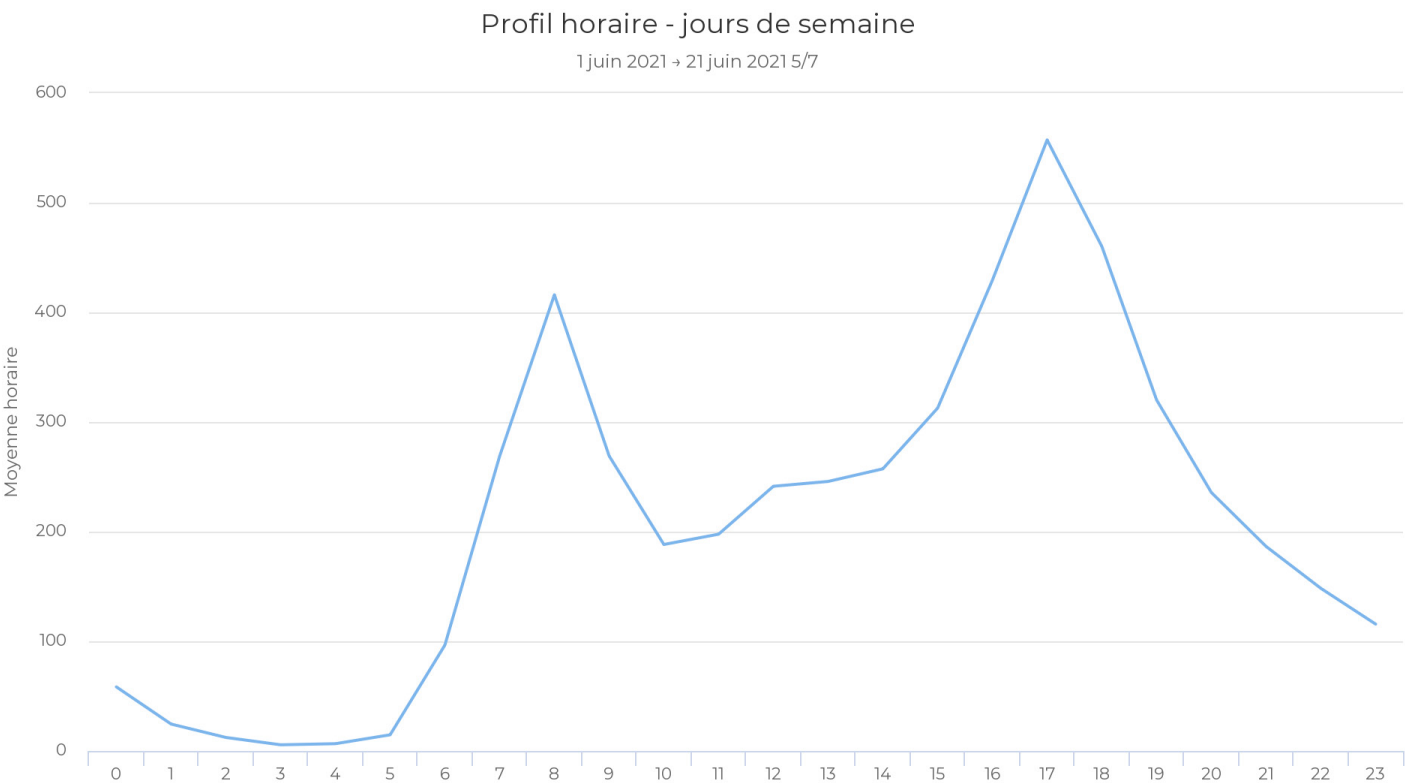
Christophe-Colomb_EnSitePropre	1367	15	1834	-12,7
University	1336	2	1758	7,6
Estacade	1228	-16,3	3055	-10
REV Lajeunesse/Sauvé dir nord	1216	0	1677	0
REV Berri/Sauvé dir sud	992	0	1401	0
Saint-Urbain	988	-31,2	1352	-27,7
REV Bellechasse 39e	913	0	1336	0
Gouin / Lajeunesse	883	0	1400	0
Notre Dame 3 (Bellerive)	685	-27,5	1274	-33,6
Pont Ile Bizard	680	-17,8	1307	-24,4
Wellington / Charlevoix	633	-38,1	1100	-41,1
Souigny	627	-18,7	821	-28,2
Sainte-Croix	488	-13,3	660	-16,9
Bennett	484	-21,6	623	-28,9
Pont Le Gardeur	448	-16	1031	-11,8
Valois	383	-2,4	467	-11,4
16e Avenue (@Bélanger)	342	25,8	487	34,2
Viger	336	72,9	444	70,1
Edmond Valade	159	18,2	236	8,3

Annexe 3 : Comparaison des profils horaires

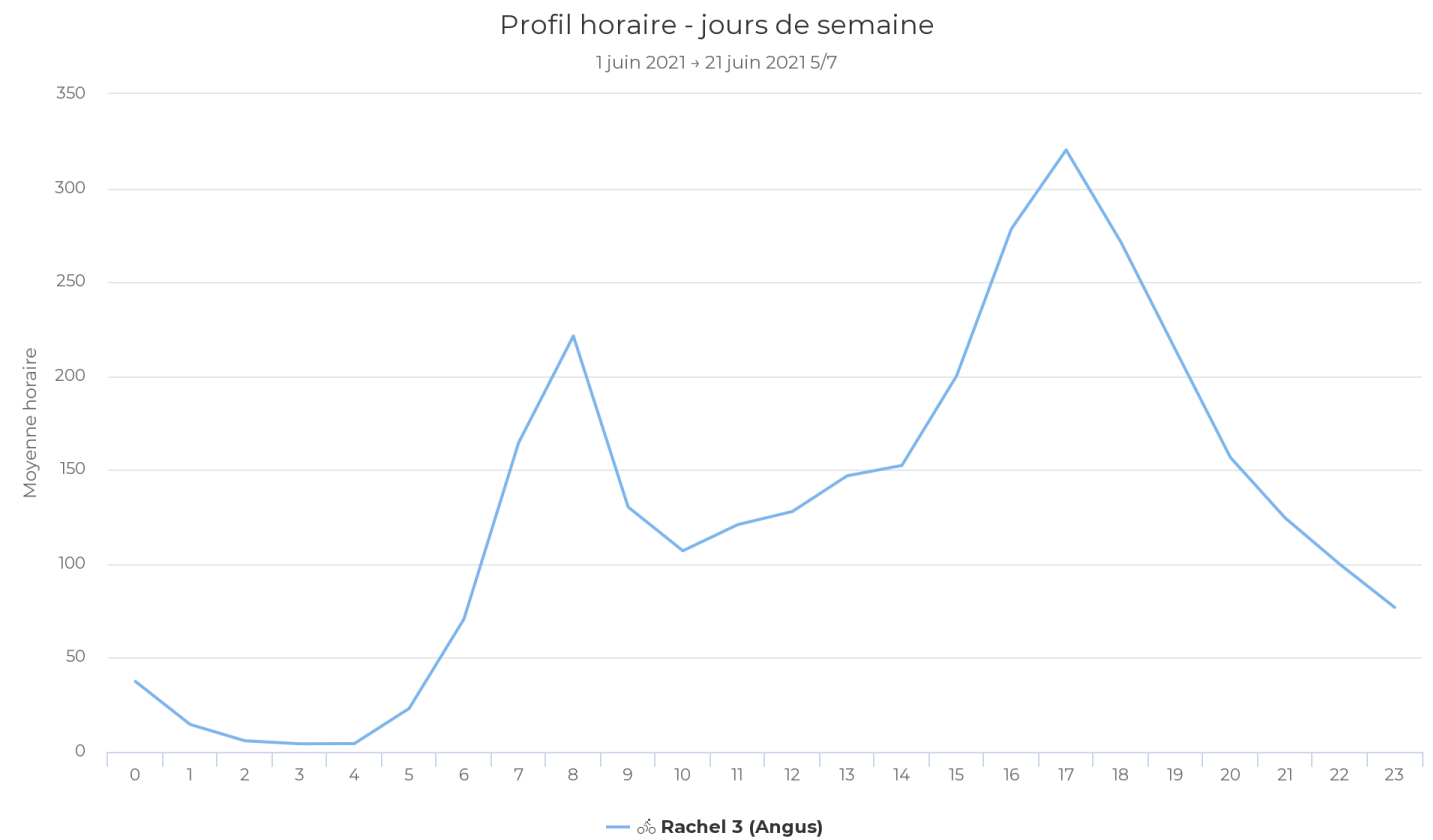
Profil horaire moyen du site de comptage Boyer/Everett, deux directions, période de 21 jours



Profil horaire moyen du site de comptage Saint-Laurent/Bellechasse, deux directions, période de 21 jours



Profil horaire moyen du site de comptage Rachel/André-Laurendeau, deux directions, période de 21 jours

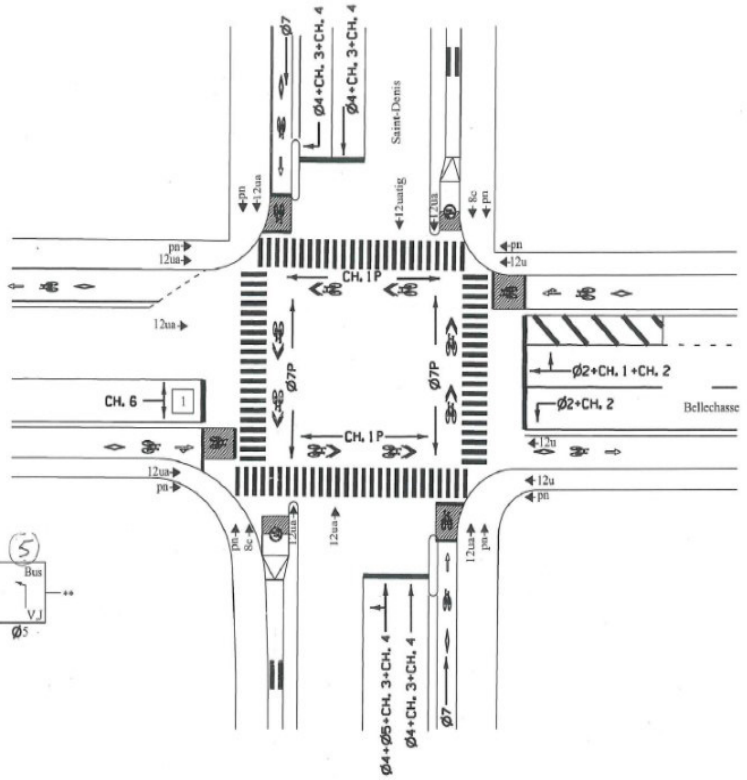
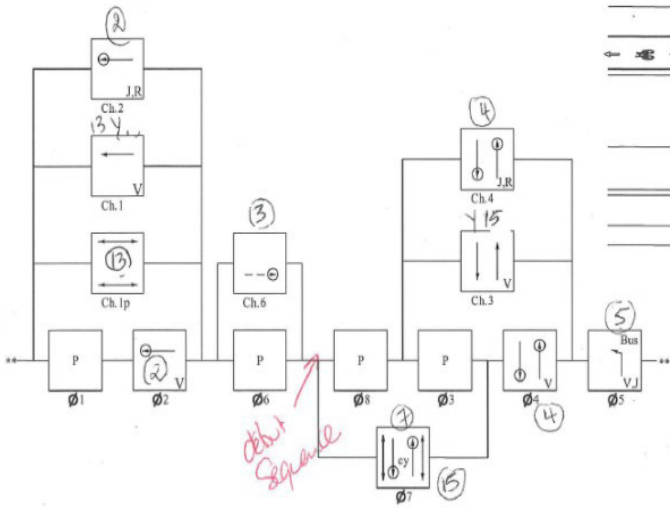


Annexe 4 : Programmation des feux Saint-Denis/Bellechasse

MM4: 2-13 4-7 7-15

4-15

Myco D: 13, 15



Annexe 5 : Données compteurs vélo été 2021

