

## **Mise en garde**

### **Modélisation mésoscopique du boulevard 440 – Géométrie intérimaire (Étapes 0 et 1)**

Les hypothèses d'aménagement et de génération de débits utilisées dans le cadre des études de modélisation mésoscopique du futur boulevard dans l'emprise A-440, réalisées par l'Équipe de Modélisation de la Ville de Montréal en 2015 et 2016, ne sont plus valides en raison de la modification du concept d'aménagement du futur boulevard urbain dans l'emprise de l'autoroute A-440 qui tient compte du projet de Réseau électrique métropolitain (REM).

Dans le cadre des démarches actuelles pour la réalisation d'un boulevard urbain entre le boulevard Gouin et l'autoroute 40 et conformément aux exigences du Bureau des audiences publiques sur l'environnement (BAPE) auxquelles ce nouveau boulevard est assujéti, cette analyse sera reprise en tenant compte :

- du nouveau concept d'aménagement retenu pour le futur boulevard;
- de la croissance de circulation dans l'ouest de l'Île de Montréal;
- de la réalisation du REM dans l'axe de l'autoroute 40 de l'ouest de l'Île de Montréal.

En vue de la présente consultation, l'Office de consultation publique de Montréal, nous vous prions donc de considérer cette analyse en tant que document évolutif et non pas en tant qu'intrant dans l'exercice de planification en cours.

Division des Grands projets

Service des infrastructures, de la voirie et des transports

Service des infrastructures, voirie et transports

Direction des transports


Division du développement des transports

801, rue Brennan, 6<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec) H3C 0G4

☎ 514 872-3130 📠 514 872 4494

## NOTE

**DESTINATAIRE :** Madame Francine Leduc, chargée de projets - Grands projets

**EXPÉDITEUR :** Étienne Devost, ingénieur 

**C. C. :** Madame Isabelle Morin, chef de division, Développement des transports

**DATE :** Le 1<sup>er</sup> décembre 2015

**OBJET :** Modélisation mésoscopique du boulevard 440 – Géométrie Intérimaire (Étape 0) :  
Analyses et résultats de simulation – VERSION DIFFUSABLE FINALE

### 1. Mandat et étendue de l'étude

*↳ uniquement à nos partenaires - STM / MTQ / Ville-liee*

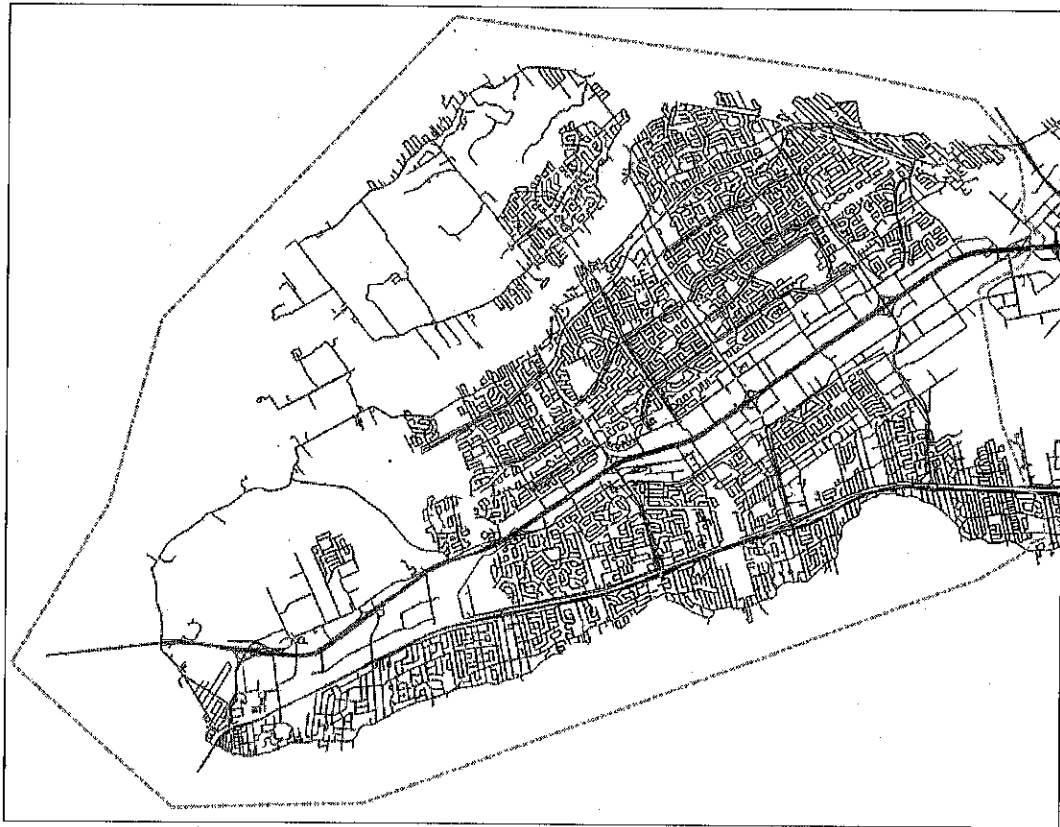
Les Grands projets du Service des Infrastructures, de la Voirie et des Transports (SIVT) ont demandé le support de l'Équipe de Modélisation de la Ville de Montréal (EMVIM) à la Direction des Transports afin d'évaluer les effets de l'implantation d'un boulevard dans l'emprise de l'autoroute 440 en combinant les développements prévus dans l'Ouest-de-l'Île dont le secteur Pierrefonds-Ouest. La géométrie du concept devant évoluer dans le temps suivant les différentes étapes de développement du projet de Pierrefonds-Ouest, l'EMVIM s'est vu confié, comme premier mandat, la simulation de la géométrie du projet de boulevard intérimaire (Étape 0). Proposée par la Ville de Montréal, cette géométrie propose un boulevard à deux voies de circulation par sens et un raccordement simple à de la voie de service de l'A-40 Ouest. Un second mandat suivra prochainement concernant la géométrie du projet de boulevard intérimaire (Étape 1), qui implique un boulevard à trois voies par sens et un échangeur financé par le MTQ pour l'accès à l'A-40 Est.

#### Rappel sur les modèles mésoscopiques

Il a été convenu que le niveau de détail requis pour cette étude est de niveau mésoscopique. Plus raffinés que les modèles macroscopiques (tel EMME), les modèles mésoscopiques sont dynamiques et prennent en compte les phénomènes de nature temporelle ou spatiale (c.-à-d. feux de circulation, files d'attente, variation de la demande véhiculaire, etc.). En résumé, un modèle mésoscopique sert à évaluer les **impacts globaux** d'un projet d'envergure, tout en bénéficiant d'un niveau de précisions additionnelles. Le modèle utilisé aux fins du présent exercice par l'EMVIM a comme plateforme le logiciel AIMSUN, alimenté par une demande véhiculaire provenant du service de modélisation des transports du MTQ et dérivé de l'enquête origine-destination 2008 de l'Agence métropolitaine de transport, calibré sur des comptages de circulation.

Le modèle de l'EMVIM englobe la totalité de l'île de Montréal. Afin de simplifier sa démarche, l'EMVIM « découpe » un sous-réseau correspondant à la zone d'influence d'un projet. Pour la présente étude, le sous-réseau utilisé, qui comprend la majeure partie de l'ouest de l'île, est présentée à la figure 1.

FIGURE 1 – Étendue du sous-réseau étudié



## **2. Scénarios étudiés**

### **2.1. Géométries**

#### **2.1.1. Géométrie actuelle**

Les simulations de la situation actuelle représentent la géométrie actuelle du secteur à l'étude, excluant la voie réservée pour autobus et covoitureurs sur le boulevard Des Sources, implantée à l'été 2015.

#### **2.1.2. Géométrie future - Phase intérimaire (Étape 0)**

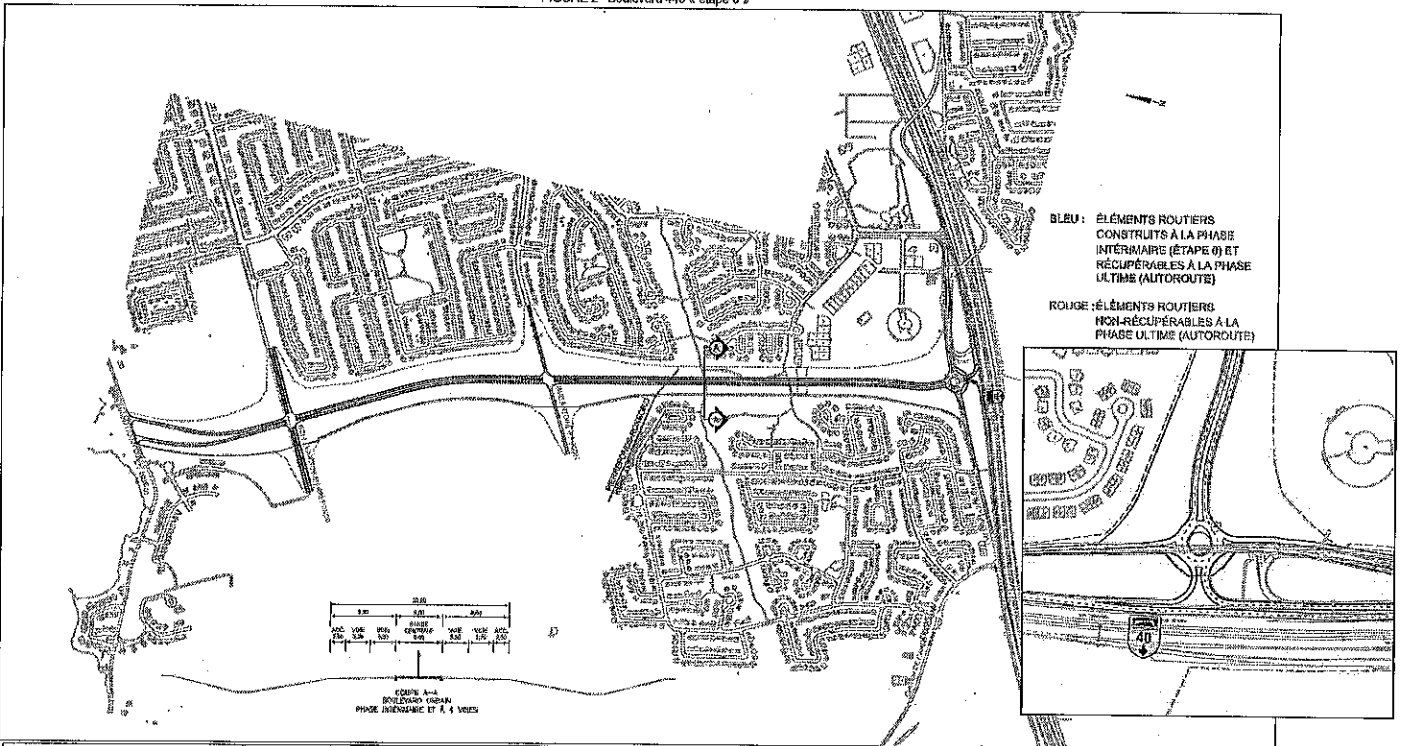
Aux fins du présent exercice, les modifications simulées pour la géométrie future correspondent à la géométrie élaborée par la firme CIMA+, dite « Phase intérimaire (Étape 0) ». Elle comprend notamment :

- Création d'un boulevard à deux (2) voies par direction dans l'emprise de l'autoroute 440 reliant le boulevard Gouin au chemin Sainte-Marie.
- Trois intersections avec feux de circulation sur le « boulevard 440 » aux carrefours : boulevard Gouin, boulevard de Pierrefonds et rue Antoine-Faucon.
- Raccordement au chemin Sainte-Marie et à la voie de service de l'A-40 ouest sous forme de carrefour giratoire à deux voies.

Le schéma illustrant cette variante est présenté à la figure 2.

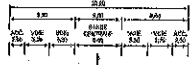
La figure 3 illustre la variante telle que codée dans le modèle.

FIGURE 2- Boulevard 440 « étape 0 »



BLEU : ÉLÉMENTS ROUTIERS  
CONSTRUITS À LA PHASE  
INTERMÉDIAIRE (ÉTAPE 0) ET  
RÉCUPÉRABLES À LA PHASE  
ULTIME (AUTOROUTE)

ROUGE : ÉLÉMENTS ROUTIERS  
NON-RÉCUPÉRABLES À LA  
PHASE ULTIME (AUTOROUTE)



COPIE A-A  
BOULEVARD 440  
PHASE INTERMÉDIAIRE ET A 4 VOIES

**CIMA**  
341444-110  
1000, rue Saint-Jacques  
Montréal, Québec H3Z 1K1  
Téléphone : 514 392-1111  
Télécopieur : 514 392-1112  
www.cima.com

Montréal

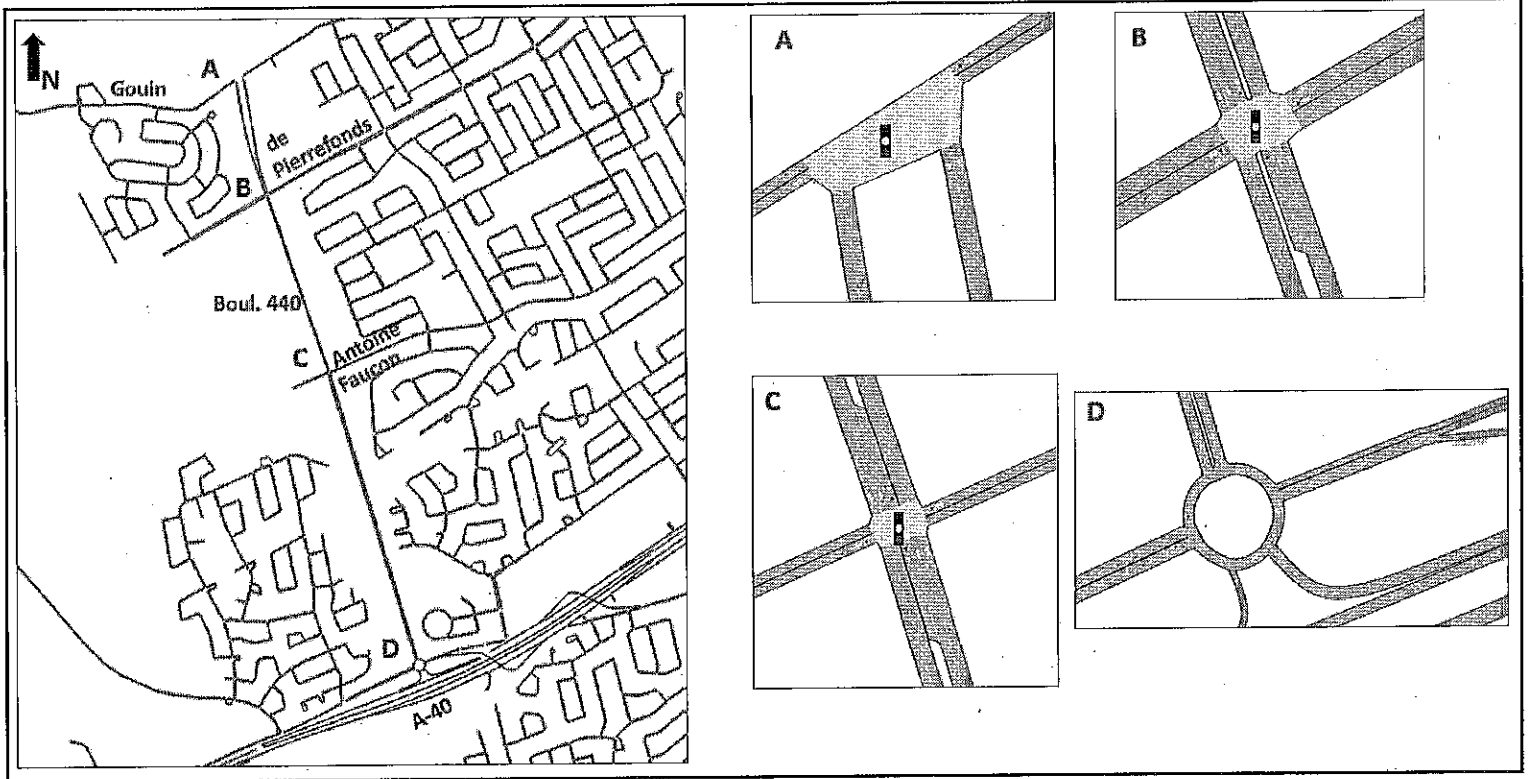
Dessiné :	Robert Le Louch, tech.
Préparé :	Jean-François Joly, ing.
Vérifié :	Claude Vézina, ing.
Date :	2015/09/15
Échelle :	1:50 000

BOULEVARD 440  
PHASE INTERMÉDIAIRE (ÉTAPE 0)  
VUE D'ENSEMBLE

M 0 1 8 7 4 A 1 3 C R 1 0 1 0 A

Source : CIMA +

FIGURE 3 - Codification de « l'étape 0 » dans le modèle



## **2.2. Demandes**

### **2.2.1. Demande actuelle**

La demande actuelle, provenant du Service de modélisation des transports du MTQ et dérivée de l'enquête origine-destination 2008 de l'AMT, a été calibrée sur des comptages récents, les derniers datant de 2013.

### **2.2.2. Demande future**

La demande future consiste en la demande actuelle additionnée de certains projets de développements prévus dans le réseau simulé. Les projets de développements considérés pour la demande future correspondent à ceux ayant été communiqués à l'EMVIM en date du 16 juin 2015.

La méthodologie utilisée pour définir cette demande est expliquée au chapitre 3 de la présente note.

## **2.3. Périodes simulées**

Les scénarios actuels et futurs ont été simulés pour les périodes de pointe du matin (5 h à 10 h) et de l'après-midi (15 h à 19 h).

Les heures de pointe sont de **7h à 8h** le matin et de **17h à 18h** le soir.



### 3. Méthodologie et hypothèses

#### 3.1. Génération et affectation des déplacements

##### 3.1.1. Données de base

La génération de déplacements a été effectuée à partir des informations fournies sur les développements prévus pour le secteur en correspondance à la zone illustrée à la figure 1, c'est-à-dire tout le territoire de l'île de Montréal à l'ouest de l'A-13. Outre les hypothèses fournies par la direction de l'urbanisme de la Ville de Montréal (en date de **septembre 2014**), la demande future a été aussi bonifiée par certains projets de développement que nous ont communiqué les villes de Kirkland et Pointe-Claire. L'horizon de développement utilisé est 2030, donc les projets prévus après cette date n'ont pas été considérés dans les simulations.

Spécifiquement pour le projet de développement Pierrefonds-Ouest, il est prévisible, selon l'arrondissement, une cadence de construction de 500 logements par année suite à l'ouverture du nouveau lien. Les prévisions, au moment des simulations, estimaient à l'échéance de construction un total de 6000 logements et 48 000 mètres carrés de surface commerciale/multi-fonctionnelle. Les calculs de génération de déplacement prennent en considération la mixité du développement et la captation interne des déplacements entre les diverses utilisations du sol.

Des projets qui ont été soumis par la direction de l'urbanisme, certains projets étaient identifiés comme « réalisés » en date de notre réception (septembre 2014). Aussi, certains de ces projets de développement se situaient en dehors de notre réseau de simulations. Les projets répondant à au moins une de ces conditions n'ont pas été ajoutés à la demande future.

La Ville de Kirkland nous a communiqué des précisions quant au développement associé aux locaux de l'actuelle Merck-Frost en bordure de l'A-40 (Quartier Évolution). En lien avec les précédents travaux de l'EMViM sur le projet de prolongement du boulevard Jacques-Bizard, la Ville de Pointe-Claire nous a confirmé que les intrants utilisés pour ce précédent mandat (printemps 2013) étaient toujours valides, notamment en ce qui concerne le projet de « Revitalisation du centre-ville ».

Nos calculs servant à transformer les hypothèses de développement en déplacements auto sont basés deux sources de données soit :

- **Pour estimer les déplacements « bruts » générés par les développements :**  
La 9<sup>e</sup> édition du « Trip Generation<sup>1</sup> » de l'Institute of Transportation Engineers (ITE).
- **Pour ajuster ces données à la réalité du secteur d'étude :**  
Les données de l'enquête Origine-Destination 2008 de l'AMT pour les secteurs municipaux suivants : Pointe-Claire, Dollard-Des-Ormeaux, Roxboro, L'Île-Bizard, Sainte-Geneviève, Pierrefonds, Kirkland, Beaconsfield, Baie-D'Urfé et Sainte-Anne-de-Bellevue.

##### 3.1.2. Méthodologie

Les déplacements générés ont d'abord été estimés à l'aide de la méthode du « Trip Generation » mentionnée plus haut. Cette méthode, basée sur des études américaines effectuées loin des centres urbains, n'est toutefois pas représentative du milieu montréalais. C'est pourquoi, tel que prescrit par le « Trip Generation », nous avons utilisé des données locales issues de l'enquête OD 2008 pour corriger les déplacements bruts calculés. Parmi ces données, nous avons utilisé la part modale de l'automobile pour les secteurs ciblés de l'Ouest de l'île (évaluée à 80%) et le taux d'occupation des automobiles (évalué à 1,28 personnes par véhicule). Le traitement des données de l'enquête OD pour les divers secteurs municipaux est explicité à l'**annexe A**.

<sup>1</sup> *Trip Generation Manual, 9th edition, 2012, Institute of Transportation Engineers, 2017 pages*

Les déplacements « corrigés » ont été ajoutés aux matrices de déplacement existantes en tenant compte des distributions d'origine et de destination existantes des zones du secteur. Le tableau 1 présente les résultats des calculs de génération de déplacements à l'heure de pointe (HP) selon les potentiels de développement pour 2030, en isolant le développement prévu dans Pierrefonds-Ouest.

TABLEAU 1 – Génération de déplacements aux heures de pointe – Horizon 2030

	Entrants HPAM	Sortants HPAM	Entrants HPPM	Sortants HPPM
Kirkland	75	130	132	26
Beaconsfield	8	10	13	11
Pointe-Claire	1237	451	585	1190
Arrondissement Pierrefonds-Roxboro	52	253	231	114
Projet Pierrefonds-Ouest	301	830	1126	764
<b>Total</b>	<b>1673</b>	<b>1674</b>	<b>2087</b>	<b>2105</b>

### 3.2. Covoiturage

Pour la situation actuelle nous avons considéré la voie réservée pour autobus et covoitureurs sur le boulevard Saint-Jean. Sachant qu'une voie réservée similaire devait être implantée sur le boulevard Des Sources, nous l'avons considéré pour la situation future seulement (aucune donnée disponible pour l'actuel). Des relevés effectués sur le boulevard Saint-Jean à l'automne 2013 ont permis d'évaluer que 15% des véhicules avaient plus d'une personne à bord. Ainsi, nous avons émis l'hypothèse que 15% de toute la demande, autant actuelle que future, était formée de covoitureurs pouvant emprunter ces voies réservées.

### 3.3. Hypothèses de simulation

- Ni le prolongement du boulevard du boulevard Jacques-Bizard, ni la réfection du pont Jacques-Bizard n'ont été considérés pour les simulations de l'« étape 0 ». Ils seront toutefois intégrés aux simulations prévues pour l'« étape 1 »
- Le « boulevard 440 » a été codifié avec les mêmes paramètres de modélisation qu'une « artère principale », au même titre que les boulevards Saint-Charles, Saint-Jean et Des Sources. Les feux de circulation qui y ont été ajoutés ont été programmés afin d'assurer une bonne fluidité.
- Les projets de développements explicités à l'annexe A (mis à notre attention avant le 16 juin 2015) ont été inclus dans les simulations.

## 4. Rhétorique des résultats : trois questions fondamentales

Cette étude tente de répondre à trois questions fondamentales au sujet de l'« étape 0 », soit :

1. Jusqu'à quel pourcentage d'avancement le projet de Pierrefonds ouest pourra-t-il être développé avant que l'« étape 0 » ne soit plus viable ? (**Chapitre 5**)
2. Qui seront les principaux utilisateurs du boulevard 440 ? (**Chapitre 6**)
3. Quelles seront les débits / conditions de circulation prévisibles au seuil de développement critique établi au chapitre 5 ? (**Chapitre 7**)

## 5. Seuil de développement critique du projet de Pierrefonds ouest

### 5.1. Méthodologie

Afin de déterminer la viabilité de l'« étape 0 » en fonction de l'avancement du développement du projet de Pierrefonds ouest, la méthode utilisée est la suivante :

1. Premièrement, nous avons simulé la géométrie future (phase intérimaire – Étape 0) avec une hypothèse d'un avancement de 100% du projet de Pierrefonds ouest.
2. Ensuite, nous avons analysé les résultats et les conditions de circulation sur le boulevard 440. Si la congestion était trop forte, nous diminuions la demande future de 20%.
3. Finalement, si nécessaire, nous retirions un 20% additionnel de la demande future jusqu'à l'obtention de conditions de circulation jugées acceptables\*.

Pour l'évaluation des conditions de circulations, les retards aux intersections du boulevard 440 ont été évalués et comparés (boulevard Gouin, boulevard de Pierrefonds, rue Antoine-Faucon et chemin Sainte-Marie). Ces délais moyens aux intersections ont été traduits en « niveaux de service », méthode établie par le Transportation Research Board (TRB) dans son « Highway Capacity Manual » pour décrire le niveau de congestion aux carrefours selon les délais (retards) encourus par les usagers du réseau. Le tableau 2 décrit les différents niveaux de service et une appréciation de leur signification pour deux types de carrefours soit : les carrefours avec et sans feux de circulations. Il faut noter que pour un giratoire, la même échelle que les carrefours avec panneaux d'arrêt est utilisée.

TABLEAU 2 – Description des niveaux de service selon le Highway Capacity Manual

Niveau de Service	Délai en secondes – Intersection signalisée (avec feux)	Délai en secondes – Intersection non signalisée (arrêts/giratoire)	Description
A	<10 s	<10 s	
B	>10 ≤ 20 s	>10 ≤ 15 s	Acceptable
C	>20 ≤ 35 s	>15 ≤ 25 s	
D	>35 ≤ 55 s	>25 ≤ 35 s	Début de congestion
E	>55 ≤ 80 s	>35 ≤ 50 s	Saturation / Seuil critique

Source : Highway Capacity Manual 2010, Exhibits 18-4, 19-1, 21-1, Transportation Research Board, 2010.

\*Notre critère de sélection pour déterminer le seuil critique était de ne pas avoir de niveau de service F aux intersections du boulevard 440. Un niveau de service E représente la limite supérieure qu'il ne faudrait pas dépasser.

## 6.2. Résultats

En lien avec la méthode expliquée au paragraphe précédent, voici les résultats obtenus pour tous les carrefours du boulevard 440 pour les différentes demandes présentées aux tableaux 3 et 4.

TABLEAU 3 – Délais moyens en secondes aux Intersections du boulevard 440 selon diverses hypothèses de développement du projet Pierrefonds ouest – Heure de Pointe du Matin (HPAM)

		Délai moyen en secondes aux intersections du boulevard 440							
		Chemin Sainte-Marie (giratoire)	Niveau de Service	Rue Antoine-Faucon (avec feux)	Niveau de Service	Boulevard De Pierrefonds (avec feux)	Niveau de Service	Boulevard Gouin (avec feux)	Niveau de Service
Scénario simulé	100 % des développements	366,9		180,5		57,1	F	29,9	C
	80% des développements	654,3		317,8		64,1	F	25,1	C
	60% des développements	65,1		22,7		26,3	C	15,3	B
	40 % des développements	49,7		22,6		26,5	C	15,0	B

On note que le scénario avec 40% des développements est celui où le seuil du niveau de service F n'est pas franchi, même s'il s'en approche de très près au niveau du chemin Sainte-Marie (niveau de service E).

TABLEAU 4 – Délai moyen en secondes aux Intersections du boulevard 440 selon diverses hypothèses de développement du projet Pierrefonds ouest – Heure de Pointe de l'après-midi (HPPM)

		Délai moyen en secondes aux intersections du boulevard 440							
		Chemin Sainte-Marie (giratoire)	Niveau de Service	Rue Antoine-Faucon (avec feux)	Niveau de Service	Boulevard De Pierrefonds (avec feux)	Niveau de Service	Boulevard Gouin (avec feux)	Niveau de Service
Scénario simulé	100 % des développements	39,7	F	74,8	F	52,8	D	16,2	B
	80% des développements	38	F	57,1	F	53,2	D	17,1	B
	60% des développements	36	F	27,9	F	30	C	17,2	B
	40 % des développements	14,5	B	26,8	C	30	C	17,1	B

En ce qui concerne la pointe PM, le seuil critique de « F » n'est pas atteint, même avec la demande future complète de 100%. L'exercice n'a pas été poursuivi en deçà de 40% des développements. Ainsi, par la situation plus contraignante à l'heure de pointe du matin, il est possible d'affirmer que la viabilité du boulevard 440 sous sa forme « étape 0 » se situe, de façon réaliste, en deçà d'un niveau de complétion de 40% du projet de Pierrefonds-Ouest (hypothèse de 6000 logements). Ceci correspond à un total de 2400 logements et 19200 m<sup>2</sup> de commerces. Par notre connaissance du modèle et du réseau routier montréalais, nous pouvons affirmer que la capacité réelle du carrefour sera atteinte, voire dépassée, avec 40% des développements.

## **6. Potentiel d'attraction du boulevard 440**

### **6.1. Analyse de la demande actuelle – Scénario hypothétique**

#### **6.1.1. Impact local**

Un scénario hypothétique a été simulé pour identifier le potentiel d'attraction du boulevard 440 « étape 0 » sans le développement de Pierrefonds-Ouest. Ces conditions représenteraient le boulevard à son ouverture, assumant une demande véhiculaire identique à aujourd'hui. La figure 4 représente les débits obtenus par simulation pour ce scénario à l'heure de pointe du matin. La figure 5 concerne la pointe de l'après-midi.

#### **Constats**

Pour la pointe AM (figure 4), on peut s'apercevoir que le quadrant sud-est du giratoire au chemin Sainte-Marie affiche 1925 véhicules à l'heure. Cela représente un très grand nombre de véhicules et il est difficile de croire qu'un carrefour giratoire à deux voies puisse accommoder beaucoup plus de véhicules. Sur le boulevard, les débits sont relativement faibles avec un maximum de 873 véhicules à l'heure en direction sud et moins de 250 véhicules à l'heure en direction nord. En combinant les deux directions, on peut affirmer qu'environ 1100 véhicules existants à l'heure de pointe emprunteraient le boulevard 440.

Pour la pointe PM (figure 5), le potentiel d'attraction est réduit, tant en direction nord qu'en direction sud, les débits ne dépassant pas la barre des 350 véhicules à l'heure. Le carrefour giratoire au chemin Sainte-Marie serait aussi nettement moins sollicité que le matin (débit maximal de 1166 véhicules/heure dans le quadrant sud-est).

FIGURE 4 – Boulevard 440 « étape 0 » et la demande actuelle - Débits (véhicules/heure) simulés pour l'heure de pointe du matin (7h00/8h00)

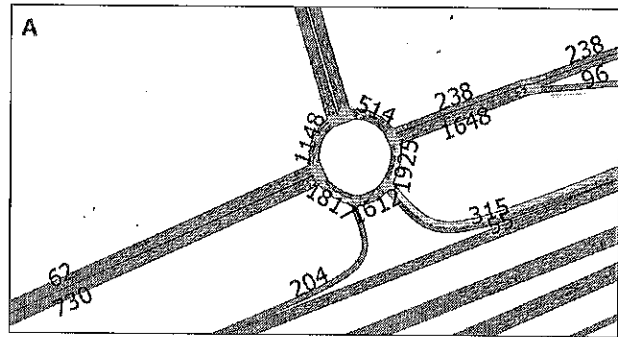
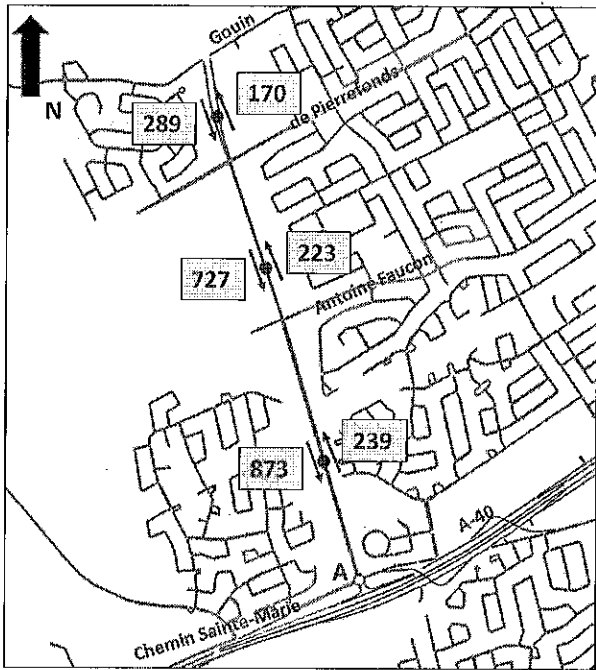
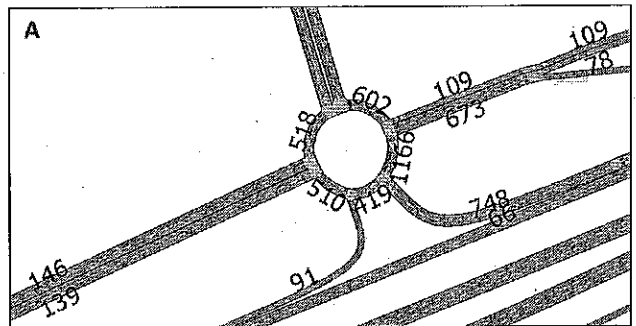
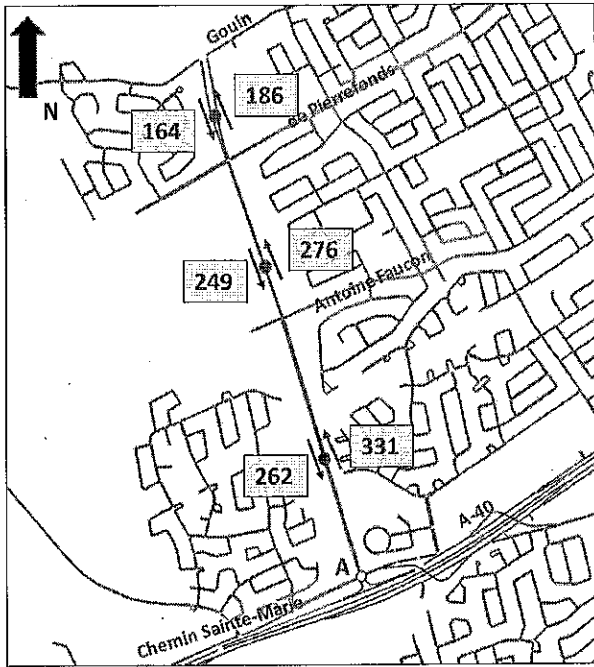


FIGURE 5 – Boulevard 440 « étape 0 » et la demande actuelle - Débits (véhicules/heure) simulés pour l'heure de pointe de l'après-midi (17h00/18h00)



### 6.1.2. Identification de la clientèle – Demande actuelle

Pour la pointe AM, qui offre un attrait plus élevé, nous avons tenté d'identifier la provenance et la destination des véhicules désireux d'emprunter le nouveau boulevard 440 en direction sud à l'heure de pointe.

Nous avons pu dégager que les principales provenances de la clientèle actuelle pouvant potentiellement emprunter le boulevard 440 sont les arrondissements de l'Île-Bizard-Sainte-Geneviève et Pierrefonds-Roxboro ainsi que la Ville de Kirkland.

Les principales destinations sont les autoroutes 20 et 40 en direction ouest et l'autoroute 40 en direction est.

Sur la figure 6, un trait rouge illustre « l'arbre » des origines/destinations des véhicules ayant été affectés par les simulations sur le boulevard 440 en direction sud à l'approche du chemin Sainte-Marie.

### 6.2. Analyse de la demande future

Nous avons établi au chapitre 5 que le seuil de développement critique du projet de Pierrefonds ouest est de 40% de son potentiel ultime (avec l'étape 0), soit 2400 des 6000 logements prévus ultimement en 2014. Nous avons également établi que le potentiel d'attraction du boulevard 440 est élevé, même sans projets de développements. Lorsque le projet Pierrefonds-Ouest sera développé à 40%, le boulevard 440 « étape 0 » sera partagé entre les usagers existants et les usagers du nouveau projet Pierrefonds-Ouest. Le tableau 5 présente les proportions entre ces deux clientèles pour les deux périodes de pointe, toutes directions confondues.

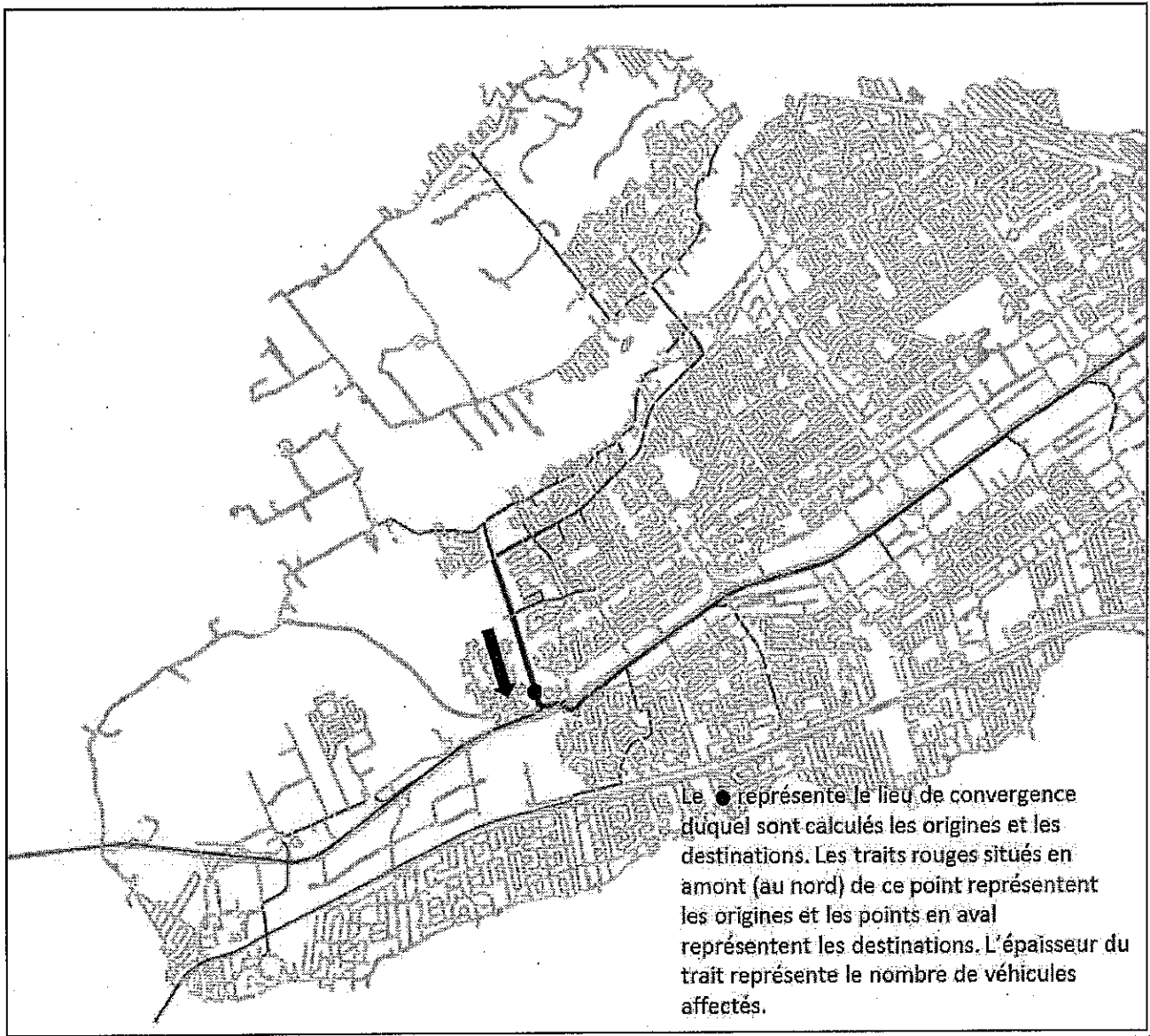
TABLEAU 5 – Répartition de la clientèle future du boulevard 440 entre la clientèle existante et la clientèle des futurs projets de développement (deux directions confondues)

	Usagers « actuels »		Nouveaux usagers (Pierrefonds Ouest et autres)	
	Nombre de véhicules	Proportion du trafic total	Nombre de véhicules	Proportion du trafic total
<b>Période de pointe AM (5h à 10h)</b>	2945	75,5%	956	24,5%
<b>Période de pointe PM (15h à 19h)</b>	2664	56,1%	2084	43,9%
<b>Somme des deux pointes (AM+PM)</b>	5609	64,9%	3040	35,1%

On peut noter que dans tous les cas, les véhicules générés par les nouveaux développements (principalement du projet Pierrefonds-Ouest) sont en minorité par rapport aux véhicules qui sont déjà sur le réseau actuellement. Cela est particulièrement vrai le matin, alors que les nouveaux véhicules représentent le quart de tous les véhicules. Cette conclusion est conséquente avec l'analyse de la demande actuelle, qui a démontré que le potentiel d'attraction du boulevard 440, sans les développements, était élevé, particulièrement le matin. On peut déduire par ces analyses que le boulevard 440 « étape 0 » remplira deux rôles, soit une desserte du projet Pierrefonds-Ouest, mais il sera surtout une alternative hautement attractive pour les résidents actuels de l'Ouest-de-l'Île.



FIGURE 6 – Identification de la clientèle actuelle pouvant potentiellement circuler sur le boulevard 440 en direction sud –  
Heure de pointe du matin



## **7. Conditions de circulation prévisibles du boulevard 440 « étape 0 » au seuil critique : Analyse Élargie**

### **7.1. Préambule**

Les chapitres précédents ont mis en lumière deux importantes conclusions :

- La capacité routière de « l'étape 0 » ne pourra supporter le développement de Pierrefonds-Ouest au-delà d'un avancement de 40%.
- Le boulevard 440 représente une option très attirante pour les automobilistes qui circulent déjà dans l'Ouest-de-l'Île. Même à 40% d'avancement du projet de Pierrefonds-Ouest, les nouveaux résidents du projet seront minoritaires sur le nouveau boulevard.

Le présent chapitre tente de donner un portrait des conditions de circulation prévisibles à certains endroits stratégiques dans l'Ouest-de-l'Île avec 40% des développements prévus dans le secteur. Cette situation sera discutée sous le nom de « Situation Future » dans ce chapitre.

### **7.2. Période de pointe du matin (PPAM)**

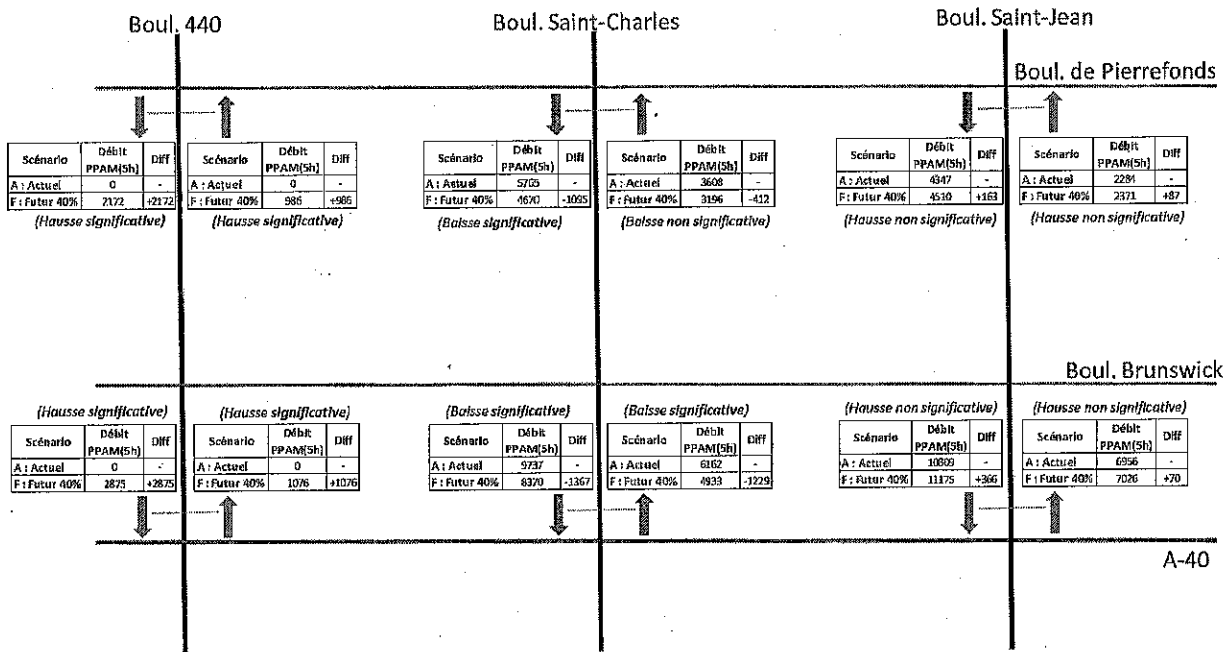
#### **7.2.1. Variation des débits de circulation – artères nord/sud**

Afin de mieux illustrer les variations de débits à une échelle élargie sur le réseau routier de l'Ouest-de-l'Île, suite à l'implantation du boulevard 440 « étape 0 » et avec 40% des développements prévus, la figure 7 schématise les débits en section sur les axes majeurs nord/sud, cumulatifs pour les cinq heures de simulation du matin (Période de pointe AM).

Une analyse de cette figure nous apprend que l'apport de débits au boulevard 440 se fait essentiellement au bénéfice du boulevard Saint-Charles. Quant au boulevard Saint-Jean, les variations observées ne sont pas significatives.

Notons qu'ici, dans le cas où des débits cumulés sur cinq heures sont discutés, une variation de moins de 500 véhicules sur cinq heures n'a pas été considérée comme significative (environ 100 véhicules/heure).

FIGURE 7 – Variations des débits de circulation (édition des cinq heures de la pointe du matin) sur les artères nord/sud limitrophes du boulevard 440 – Situation Actuelle Vs Futuro



### 7.2.2. Boulevard 440

La figure 8 présente les débits horaires sur le boulevard 440 à l'heure de pointe du matin, avec une attention particulière au carrefour giratoire à l'angle du chemin Sainte-Marie.

On peut constater que le tronçon situé au sud du boulevard de Pierrefonds est plus sollicité que celui au nord. Avec un débit maximal de 1154 véhicules/heure sur deux voies de circulation en direction sud, la capacité est largement suffisante pour accommoder un tel trafic. Toutefois, le giratoire plus au sud est très fortement sollicité (2075 véhicules/heure dans les quadrants sud-ouest et sud-est), et complique l'accès au carrefour via ses approches ouest et sud. Il est très difficile de croire que ce carrefour pourrait supporter une plus forte demande. Tel que discuté au chapitre 5, rappelons que nous parlons ici de la limite critique du boulevard 440 « étape 0 » avec 40% des projets de développements.

Sachant que les principaux utilisateurs du boulevard sont des déplacements externes au projet de Pierrefonds-Ouest, ils pourraient compliquer la desserte du projet de Pierrefonds-Ouest qui normalement devrait se faire par le boulevard 440.

Aussi, le carrefour giratoire, lorsque congestionné, crée un obstacle pour les véhicules circulant sur le chemin Sainte-Marie. Cette congestion aura pour effet de décourager la circulation sur ce dernier. En effet, à l'approche ouest du giratoire où nous observons 735 véhicules/heure, nous observons autrefois 1300 véhicules/heure (non illustré).

### 7.2.3. Conditions de circulation – Carrefours majeurs et réseau supérieur

À titre de synthèse, la figure 9 résume les variations de débits (à l'heure de pointe) et de conditions de circulation (délais en secondes) aux carrefours majeurs du secteur étudié ainsi que sur le réseau supérieur. Une appréciation qualitative est exprimée sous forme d'amélioration ou de détérioration relative des conditions de circulation par rapport à l'actuel. Les résultats pour l'autoroute représentent un point médian situé entre deux échangeurs.

#### **FAITS SAILLANTS**

- Le boulevard Saint-Charles bénéficie de l'implantation du boulevard 440. Malgré l'injection de nouveaux déplacements, il voit ses débits diminuer et ses conditions s'améliorer.
- Le boulevard Saint-Jean, a des impacts moins flagrants. Les conditions s'améliorent sur sa portion nord mais se détériorent au carrefour du boulevard Brunswick. Ceci est dû à l'injection de projets de développement à proximité.
- En direction Est, l'A-40 sera plus chargée qu'actuellement, notamment à cause de l'injection plus en amont qu'apportera le boulevard 440. Les conditions se stabilisent en amont du boulevard Saint-Charles malgré la hausse des débits.
- Il n'y a aucun impact significatif sur l'A-40 ouest.

FIGURE 8 – Débits de circulation à l'heure de pointe du matin sur le boulevard 440 – Situation future

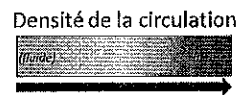
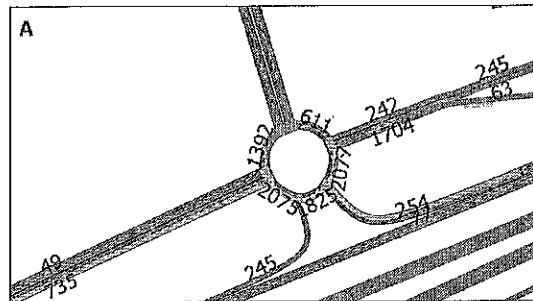
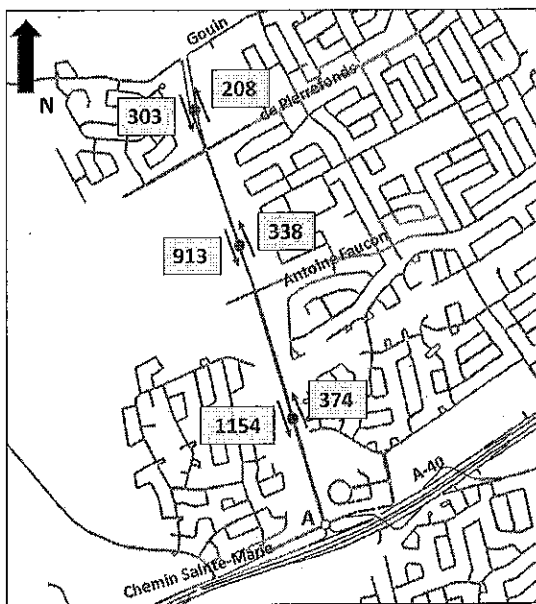


FIGURE 9 - Carte synthèse : conditions de circulation à l'heure de pointe du matin - Actuel Vs Futur

A: 440 / Gouin		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	-	-
Futur	824	26

B: 440 / de Pierrefonds		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	-	-
Futur	1854	58

C: 440 / Antoine-Faucon		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	-	-
Futur	1630	50

D: 440 / Chemin Sainte-Marie		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	-	-
Futur	2059	43

E: St-Charles / De Pierrefonds		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	3252	34
Futur	3164	20

F: St-Charles / Antoine Faucon		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	3531	22
Futur	3029	16

G: St-Charles / Brunswick		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	4746	49
Futur	3994	26

H: Jacques-Bizard/De Pierrefonds		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	3317	50
Futur	4211	67

I: St-Jean/De Pierrefonds		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	3387	23
Futur	3495	26

J: St-Jean/Salaberry		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	3011	58
Futur	3266	62

K: St-Jean/Brunswick		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	4996	70
Futur	5330	73

L: St-Charles/Hymus		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	3448	53
Futur	3863	43

M: St-Jean/Hymus		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	4037	25
Futur	4704	22

N: 440 Est (entre St-Charles et 440)		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	5802	97
Futur	6704	94

O: 440 Ouest (entre St-Charles et 440)		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	2936	37
Futur	2401	30

P: 440 Est (entre St-Charles et St-Jean)		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	5989	127
Futur	7543	100

Q: 440 Ouest (entre St-Charles et St-Jean)		
	Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	3450	36
Futur	3360	36



**LÉGENDE**

AAA: Carrefour / Tronçon étudié

	Débits entrants (toutes approches) (véhicules/heure)	Délai moyen (secondes)
Actuel	-	-
Futur	-	-

Magnitude des délais

↑ : Amélioration  
↓ : Détérioration  
- : Non significatif

### **7.3. Période de pointe de l'après-midi (PPPM)**

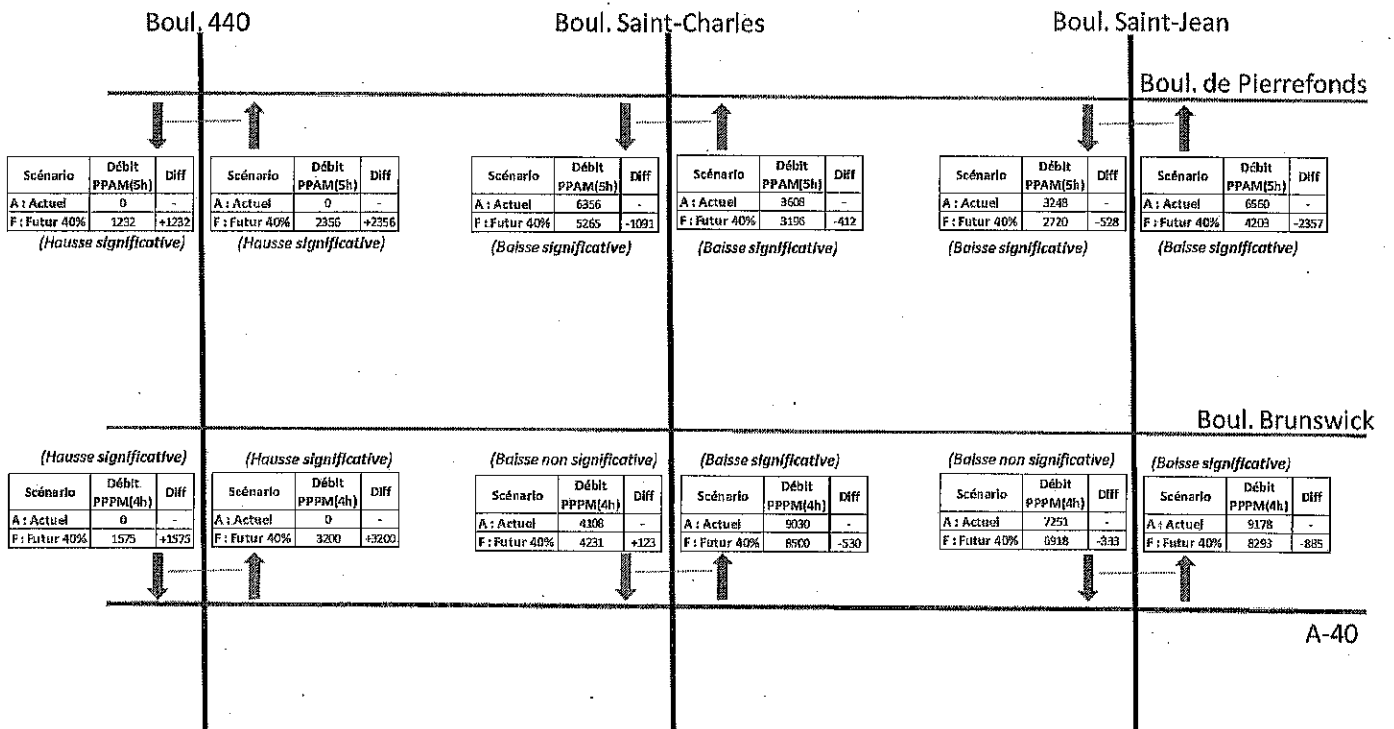
#### **7.3.1. Variation des débits de circulation – artères nord/sud**

Afin de mieux illustrer les variations de débits à une échelle élargie sur le réseau routier de l'Ouest-de-l'Île suite à l'implantation du boulevard 440 « étape 0 » et avec 40% des développements prévus, la figure 10 schématise les débits en section sur les axes majeurs nord/sud, cumulatifs pour les quatre heures de simulation de l'après-midi (Période de pointe PM).

On peut imaginer, pour la pointe de l'après-midi, un effet « domino ». L'opportunité de retour à la maison que représente le boulevard 440 se traduit par une baisse importante sur le boulevard Saint-Jean mais moins importante sur le boulevard Saint-Charles. Ce rééquilibrage des débits signifie que le retour à la maison se fait maintenant par des chemins plus optimaux. Les véhicules empruntant autrefois le boulevard Saint-Jean vivant à proximité du boulevard Saint-Charles peuvent le faire dû au vide créé par ceux qui ont migré vers le boulevard 440. Non illustré à la figure, les effets sur le boulevard Des Sources est négligeable.

Notons qu'ici, dans le cas où des débits cumulés sur quatre heures sont discutés, une variation de moins de 400 véhicules sur quatre heures n'a pas été considérée comme significative (environ 100 véhicules/heure).

FIGURE 10 – Variations des débits de circulation (addition des quatre heures de la pointe de l'après-midi) sur les artères nord/sud limitrophes du boulevard 440 – Situation Actuelle Vs Future





### **7.3.2. Boulevard 440**

La figure 11 présente les débits horaires futurs sur le boulevard 440 à l'heure de pointe de l'après-midi, avec une attention particulière au carrefour giratoire à l'angle du chemin Sainte-Marie.

On peut constater que le tronçon situé au sud du boulevard de Pierrefonds est plus sollicité que celui au nord. Avec un débit maximal de 809 véhicules/heure sur deux voies de circulation, la capacité est largement suffisante pour accommoder un tel trafic. Le carrefour giratoire à l'angle du chemin Sainte-Marie est moins chargé que le matin mais supporte tout de même 1532 véhicules heures dans son segment le plus utilisé.

On remarque aussi que la densité de la circulation aux approches du carrefour est fluide.

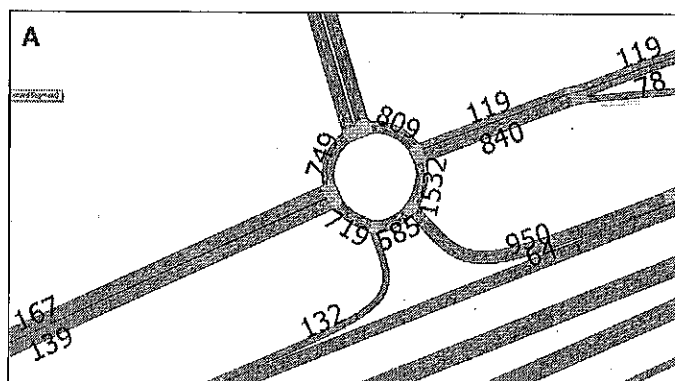
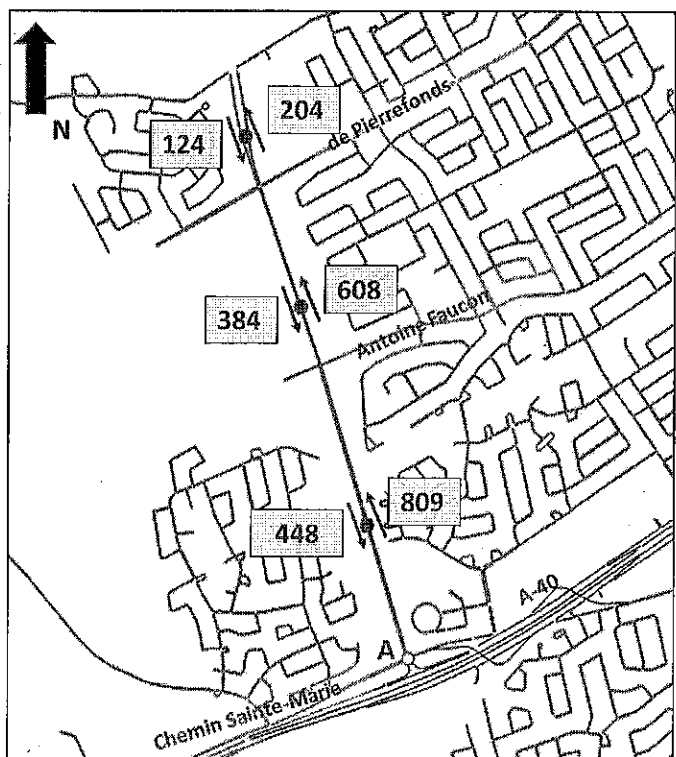
### **7.3.3. Conditions de circulation – Carrefours majeurs et réseau supérieur**

À titre de synthèse, la figure 12 résume les variations de débits (à l'heure de pointe) et de conditions de circulation (délais en secondes) aux carrefours majeurs du secteur étudié ainsi que sur le réseau supérieur. Une appréciation qualitative est exprimée sous forme d'amélioration ou de détérioration relative des conditions de circulation par rapport à l'actuel. Les résultats pour l'autoroute représentent un point médian situé entre deux échangeurs.

#### **FAITS SAILLANTS**

- Les conditions sur le boulevard 440 sont très bonnes.
- Le boulevard Saint-Charles bénéficie de l'implantation du boulevard 440 dans sa partie nord. La réaffectation complique légèrement le carrefour Saint-Charles/Brunswick. Un simple ajustement du feu de circulation dans le modèle pourrait pallier à ce résultat.
- Le boulevard Saint-Jean, a des impacts positifs ou neutres. Ceci est très louable, sachant que les débits sont à la hausse.
- Il n'y a aucun impact significatif sur l'A-40 est.
- Pour l'A-40 Ouest, il semble y avoir une très forte amélioration sur le tronçon entre les boulevards Saint-Charles et Saint-Jean. Ceci semble dû à une surestimation des délais pour la situation actuelle.

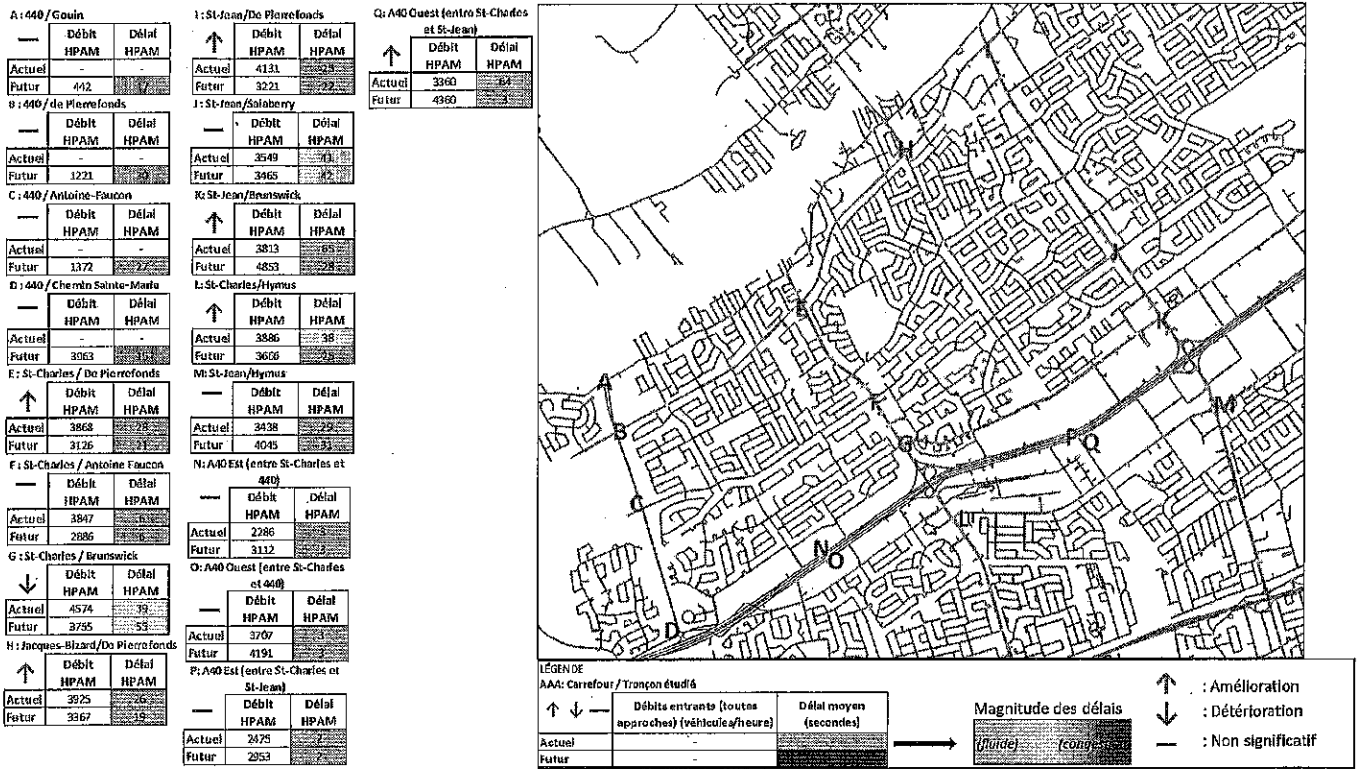
FIGURE 11- Débits de circulation à l'heure de pointe de l'après-midi sur le boulevard 440 - Situation future



Densité de la circulation



FIGURE 12 - Carte synthèse : conditions de circulation à l'heure de pointe de l'après-midi - Actuel Vs Futur



## 8. Conclusion

Le boulevard 440 « étape 0 » représente un important atout à la circulation dans l'Ouest-de-l'Île. En plus de desservir les nouveaux projets de développement (principalement le projet de Pierrefonds-Ouest), il rééquilibre la circulation sur les grands axes nord/sud. De surcroît, sa principale vocation (desserte du projet Pierrefonds-Ouest) est supplantée par sa fonction de soulagement de la congestion dans le secteur, en représentant une alternative très attirante aux boulevards Saint-Charles et Saint-Jean.

Sa viabilité sera mise en péril si le boulevard devait accueillir 40% des projets de développement prévus au secteur (2400 logements et 19200 m<sup>2</sup> de commerces en ce qui concerne Pierrefonds-Ouest). Le carrefour giratoire à l'angle du chemin Sainte-Marie est extrêmement fragile le matin et deviendra désuet si les développements devaient atteindre ce seuil critique. Des analyses plus précises en termes de capacité du carrefour giratoire (par exemple, des simulations microscopiques) pourraient aider à assurer une géométrie pouvant soutenir cette demande.

La prochaine série de simulations mésoscopiques portera sur la séquence suivante de construction du boulevard 440, soit « l'étape-1 », qui comprend l'ajout d'une voie dédiée au TC ainsi qu'un accès à l'A-40 en direction Est. Ces simulations seront effectuées avec 100% des projets de développement, le prolongement du boulevard Jacques-Bizard ainsi que le nouveau pont Jacques-Bizard.

## **Équipe de réalisation**

**Gang Cao**, ingénieur

**Marie-Michelle Fréchette**, agente technique

**Raymond Laberge**, préposé aux données de circulation

**Christian Letarte**, agent technique principal

Coordination :

**Étienne Devost**, ingénieur

## **ANNEXE A**

### **Analyse de la motorisation du secteur d'étude avec l'Enquête Origine-Destination 2008**

PROFIL DE MOTORISATION WEST ISLAND  
 SOURCE DES DONNÉES : ENQUÊTE OD 2008, AMT  
 DONNÉES 24h

Pointe-Clair  
 Auto 79,8% 34047  
 Conducteurs 80,9% 27544  
 Passagers 19,1% 6503

ODO  
 Auto 81,5% 42391  
 Conducteurs 75,6% 32132  
 Passagers 24,2% 10259

Roxboro  
 Auto 72,0% 4591  
 Conducteurs 84,9% 3999  
 Passagers 19,1% 693

L'Île Bizard  
 Auto 82,5% 12766  
 Conducteurs 80,5% 10277  
 Passagers 19,5% 2489

Sainte-Genève  
 Auto 74,0% 2432  
 Conducteurs 79,1% 1924  
 Passagers 20,9% 668

Pierrefonds  
 Auto 76,8% 48460  
 Conducteurs 79,2% 36396  
 Passagers 20,9% 10064

Kirkland  
 Auto 84,0% 20448  
 Conducteurs 78,4% 16031  
 Passagers 21,6% 4417

Beaconsfield  
 Auto 80,5% 18877  
 Conducteurs 74,8% 14120  
 Passagers 26,2% 4767

Baie D'Urfé  
 Auto 80,9% 3797  
 Conducteurs 76,3% 2897  
 Passagers 23,7% 800

Sainte-Anne-de-Bellevue  
 Auto 73,5% 4388  
 Conducteurs 80,2% 3519  
 Passagers 19,8% 869

Taux TC				Taux Non-Motorisés			
Attirés		Produits		Attirés		Produits	
4584	6,5%	5262	12,3%	2824	4,0%	2747	6,4%
1266	4,6%	6337	12,2%	966	3,4%	1487	2,9%
160	2,9%	793	12,4%	792	14,1%	746	11,7%
261	3,7%	1203	7,6%	869	12,9%	995	8,4%
318	10,9%	632	16,2%	235	8,1%	180	5,6%
2143	5,2%	8690	13,6%	3591	8,8%	3301	5,2%
641	3,3%	2294	8,4%	793	4,1%	996	4,1%
698	4,4%	2513	10,7%	1478	9,4%	1373	6,9%
227	5,3%	486	10,6%	218	5,1%	270	5,7%
2624	18,4%	507	8,5%	765	5,4%	648	10,9%

TOTAL		MOYENNE	
Adm.	Produits	Adm.	Produits
19,217	12,134	6,239	7,234
19,217	12,134	6,239	7,234
19,217	12,134	6,239	7,234

LEUX D'OCCUPATION DES VEHICULES






Service des infrastructures, voirie et transports  
Direction des transports  
Division du développement des transports  
801, rue Brennan, 6<sup>e</sup> étage  
Montréal (Québec) H3C 0G4

☎ 514 872-3130 📠 514 872 4494

## NOTE TECHNIQUE

### MODÉLISATION

**DESTINATAIRE :** Madame Isabelle Lebrun ing., Responsable projet Boulevard Urbain  
Pierrefonds-Ouest

**EXPÉDITEUR :** Étienne Devost, ingénieur 

**C. C. :** Madame Isabelle Morin, chef de division, Développement des transports

**DATE :** Le 4 mai 2016

**OBJET :** Modélisation mésoscopique du boulevard 440 – Géométrie intérimaire  
(Étape 1) :  
Analyses et résultats de simulation –VERSION FINALE

---

#### 1. Mandat et étendue de l'étude

Les Grands projets du Service des Infrastructures, de la Voirie et des Transports (SIVT) ont demandé le support de l'équipe modélisation de la division du développement des transports (Direction des Transports) afin d'évaluer les effets de l'implantation d'un boulevard dans l'emprise de l'autoroute 440 en combinant les développements prévus dans l'Ouest-de-l'Île dont le secteur Pierrefonds-Ouest. La géométrie du concept devant évoluer dans le temps suivant les différentes étapes de développement du projet de Pierrefonds-Ouest, l'équipe modélisation s'est vu confié, comme premier mandat, la simulation de la géométrie du projet de boulevard intérimaire (Étape 0). Proposée par la Ville de Montréal, cette géométrie propose un boulevard à deux voies de circulation par sens et un carrefour giratoire permettant un raccordement simple à de la voie de service de l'A-40 Ouest. Le présent document traite du second mandat confié à l'équipe, soit la modélisation de la géométrie intérimaire (Étape 1), qui implique un boulevard à trois voies par sens, incluant une voie réservée par sens, de même qu'un accès direct à la voie de service de l'A-40 Est. La figure 1 illustre la géométrie « Étape 0 » et la figure 2 illustre la géométrie « Étape 1 ».

#### Rappel sur les modèles mésoscopiques

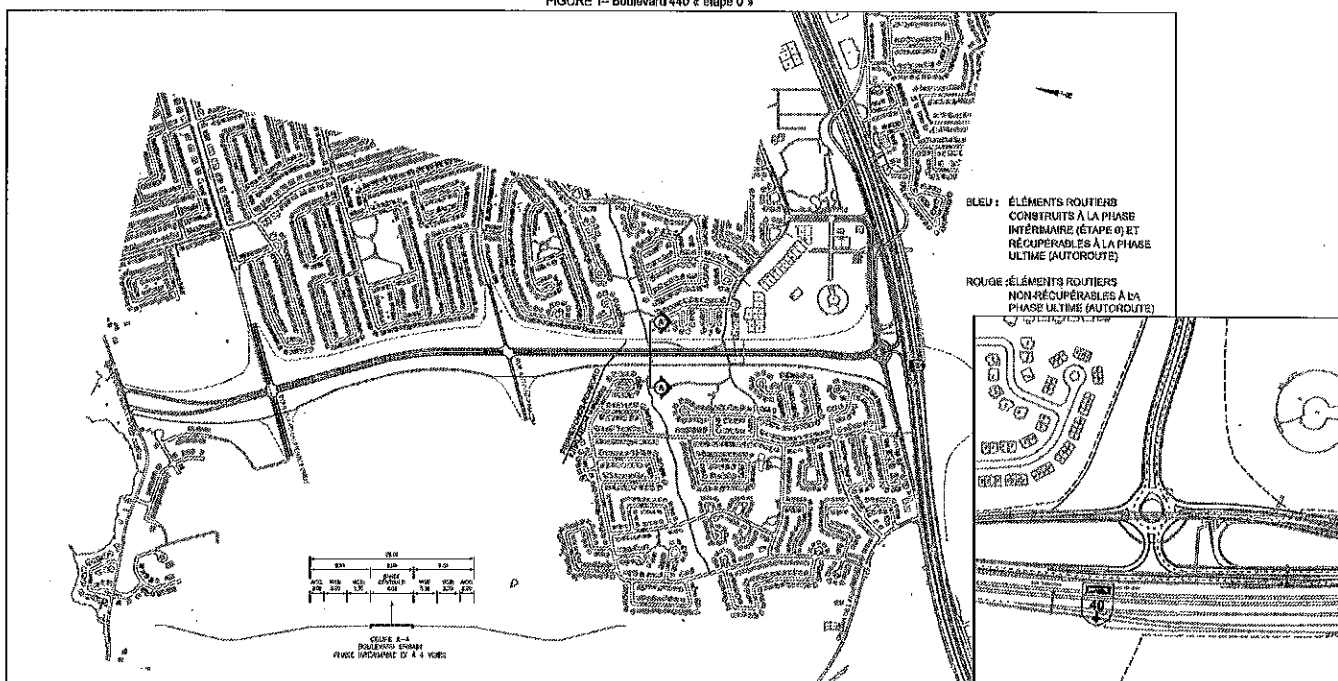
Il a été convenu que le niveau de détail requis pour cette étude est de niveau mésoscopique. Plus raffinés que les modèles macroscopiques (tel EMME), les modèles mésoscopiques sont dynamiques et prennent en compte les phénomènes de nature temporelle ou spatiale (c.-à-d. feux de circulation, files d'attente, variation de la demande véhiculaire, etc.). En résumé, un modèle mésoscopique sert à évaluer les impacts globaux d'un projet d'envergure, tout en bénéficiant d'un niveau de précisions additionnelles. Sa mission première est d'évaluer l'impact sur la demande véhiculaire et la réaffectation des déplacements causée par divers projets. Le niveau de précision des méthodes d'évaluation des conditions de circulation est toutefois moindre que les logiciels de simulation microscopique. Le modèle utilisé aux fins du présent exercice par

l'équipe modélisation a comme plateforme le logiciel AIMSUN, alimenté par une demande véhiculaire provenant du service de modélisation des transports du MTQ et dérivé de l'enquête origine-destination 2008 de l'Agence métropolitaine de transport, calibré sur des comptages de circulation.

Étant donné la vocation d'analyse globale de notre modèle mésoscopique, les résultats présentés se limitent à donner un diagnostic général du projet à l'étude et méritent d'être complétés et bonifiés par des analyses plus fines.

Le modèle de l'équipe modélisation englobe la totalité de l'île de Montréal. Afin de simplifier sa démarche, l'équipe modélisation « découpe » un sous-réseau correspondant à la zone d'influence d'un projet. Pour la présente étude, le sous-réseau utilisé, qui comprend la majeure partie de l'ouest de l'île, est présentée à la figure 3.

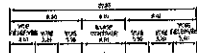
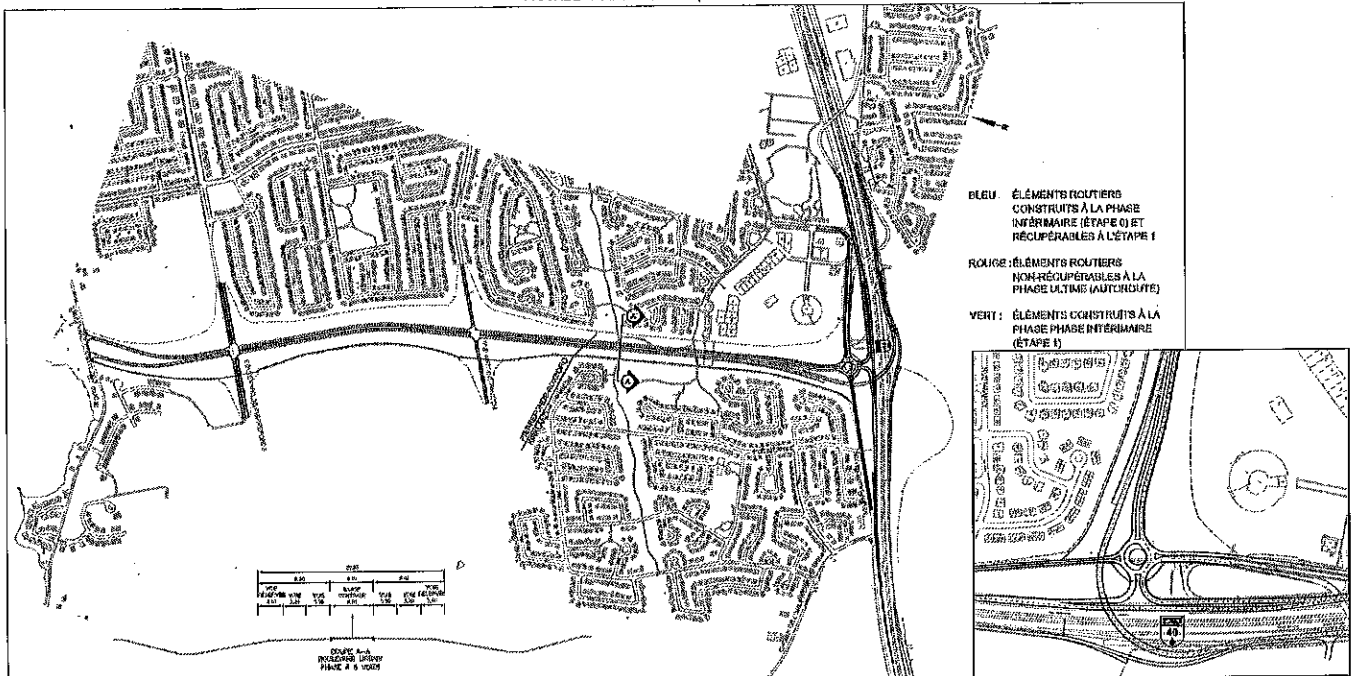
FIGURE 1- Boulevard 440 « étape 0 »



<b>CIMA</b> <small>CONSEIL INTERNATIONAL DE MAÎTRISE AUTOMOBILISTE</small> <small>100, rue de la Montagne, Montréal, Québec H3T 1M2</small> <small>TÉLÉPHONE (514) 392-1111</small> <small>FAX (514) 392-1112</small> <small>WWW.CIMA-ICMA.ORG</small>	<b>Montréal</b>	Destiné : Robert Le Landa, tech.	BOULEVARD 440 PHASE INTERMÉDIAIRE (ÉTAPE 0) VUE D'ENSEMBLE <b>M 0 1 B 7 4 A 1 B C R 1 0 1 0 A</b>
		Préparé : Jean-François Joly, Ing.	
		Vérifié : Claude Vézina, Ing.	
		Date : 2015/03/19	
		Échelle : 1:10 000	

Source : CIMA +

FIGURE 2- Boulevard 440 « étape 1 »



BOULEVARD 440  
PROJET DÉTAILLÉ  
PHASE 1 & 2

**CIMA**  
1800 777-7777  
1010, 1012 et 1014, Avenue Lacombe  
Montréal, Québec H3A 2B4  
Téléphone: (514) 392-7777  
Téléfax: (514) 392-7778  
www.cima.ca

**Montréal**

Dessiné : Robert Le Lotoieau, techn.  
Préparé : Jean-François Joly, Ing.  
Vérifié : Claude Vézina, Ing.  
Date : 2016/02/16  
Échelle : 1/50 000

**BOULEVARD 440**  
**PHASE INTERIMAIRES (ÉTAPE 1)**  
**VUE D'ENSEMBLE**

M, 0, 1, 8, 7, 4, A, 1, 8, C, R, 1, 0, 3, D, A

Source : CIMA +

FIGURE 3 - Étendue du sous-réseau étudié



## **2. Scénarios étudiés**

### **2.1. Géométries**

#### **2.1.1. Géométrie actuelle**

Les simulations de la situation actuelle représentent la géométrie actuelle (2015) du secteur à l'étude, excluant la voie réservée pour autobus et covoitureurs sur le boulevard Des Sources, implantée à l'été 2015.

#### **2.1.2. Géométrie future - Phase intérimaire (Étape 1)**

Aux fins du présent exercice, les modifications simulées pour la géométrie future correspondent à la géométrie élaborée par la firme CIMA+, dite « Phase intérimaire (Étape 1) ». Elle comprend notamment :

- Création d'un boulevard dans l'emprise de l'autoroute 440 à trois (3) voies par direction, incluant une voie réservée pour autobus/covoiturage dans chaque direction, reliant le boulevard Gouin au chemin Sainte-Marie.
- Trois intersections avec feux de circulation sur le « boulevard 440 » aux carrefours : boulevard Gouin, boulevard de Pierrefonds et rue Antoine-Faucon.
- Raccordement au chemin Sainte-Marie et à la voie de service de l'A-40 ouest sous forme de carrefour giratoire à deux voies dans ses quadrants nord-est et sud-est (une voie ailleurs).
- Raccordement à la voie de service de l'A-40 direction est via un viaduc offrant deux (2) voies de circulation.

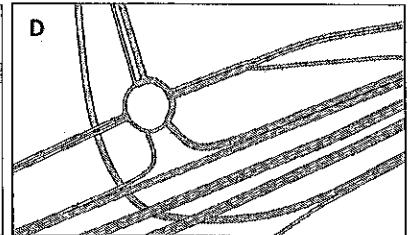
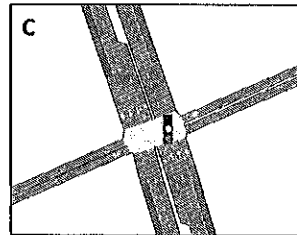
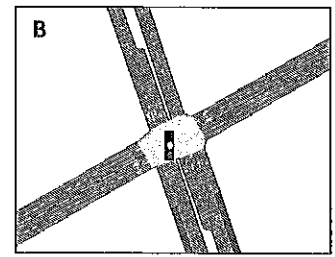
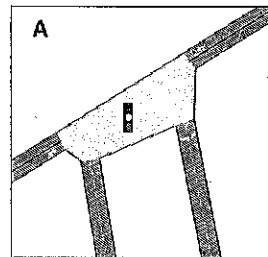
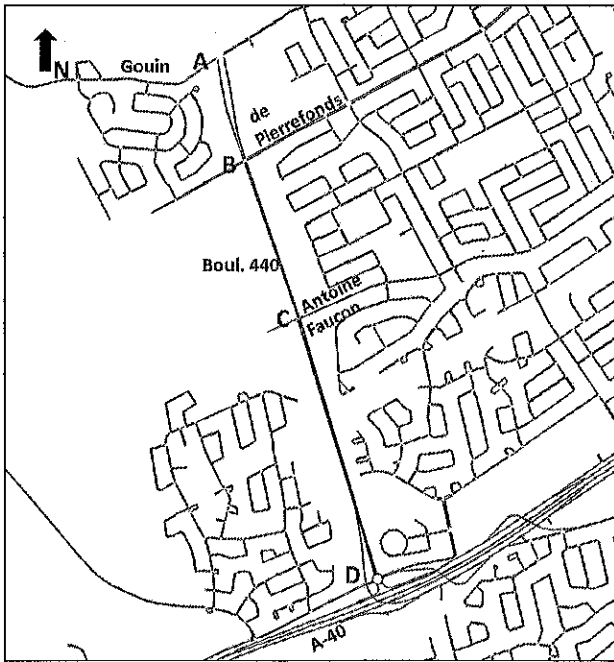
S'ajoutent en plus du nouveau boulevard :

- L'ajout de la voie réservée pour autobus et covoitureurs sur le boulevard Des Sources implantée à l'été 2015.
- La réfection du pont Jacques-Bizard, qui offre deux voies de circulation par direction.

Le schéma illustrant cette variante est présenté à la figure 2.

La figure 4 illustre la variante telle que codée dans le modèle.

FIGURE 3 – Codification de « l'Étape 1 » dans le modèle





## **2.2. Demandes**

### **2.2.1. Demande actuelle**

La demande actuelle, provenant du Service de modélisation des transports du MTQ et dérivée de l'enquête origine-destination 2008 de l'AMT, a été calibrée sur des comptages récents, les derniers datant de 2013.

### **2.2.2. Demande future**

La demande future consiste en la demande actuelle additionnée de certains projets de développements prévus dans le réseau simulé. Les projets de développements considérés pour la demande future correspondent à ceux ayant été communiqués à l'équipe modélisation en date du 16 juin 2015. Le détail des projets futurs considérés est présenté à l'annexe A. Elle est identique à la demande future utilisée pour la modélisation de « l'étape 0 ».

La méthodologie utilisée pour définir cette demande est expliquée au chapitre 3 de la présente note.

## **2.3. Périodes simulées**

Les scénarios actuels et futurs ont été simulés pour les périodes de pointe du matin (5 h à 10 h) et de l'après-midi (15 h à 19 h).

Les heures de pointe sont de **7h à 8h** le matin et de **17h à 18h** le soir.

### 3. Méthodologie et hypothèses

#### 3.1. Génération et affectation des déplacements

##### 3.1.1. Données de base

La génération de déplacements a été effectuée à partir des informations fournies sur les développements prévus pour le secteur en correspondance à la zone illustrée à la figure 1, c'est-à-dire tout le territoire de l'île de Montréal à l'ouest de l'A-13. Outre les hypothèses fournies par la direction de l'urbanisme de la Ville de Montréal (en date de septembre 2014), la demande future a été aussi bonifiée par certains projets de développement que nous ont communiqué les villes de Kirkland et Pointe-Claire. L'horizon de développement utilisé est 2030, donc les projets prévus après cette date n'ont pas été considérés dans les simulations.

Spécifiquement pour le projet de développement Pierrefonds-Ouest, il est prévisible, selon l'arrondissement, une cadence de construction de 500 logements par année suite à l'ouverture du nouveau lien. Les prévisions, au moment des simulations, estimaient à l'échéance de construction un total de 6000 logements et 48 000 mètres carrés de surface commerciale/multi-fonctionnelle. Les calculs de génération de déplacement prennent en considération la mixité du développement et la captation interne des déplacements entre les diverses utilisations du sol.

Parmi les informations qui n'étaient pas à notre disposition au moment de la réalisation, notons : le contenu du PPU du secteur de Pierrefonds-Ouest et les études de circulations effectuées précédemment ou concurremment dans le secteur. Notre appréciation du projet Pierrefonds-Ouest se base entièrement sur l'information fournie par la direction de l'urbanisme en 2014. Étaient incluses des hypothèses préliminaires de ventilation de la composante résidentielle qui ont été interprétées par l'équipe modélisation dans une optique de génération de déplacements. Il y a lieu de croire que ces informations ont évolué depuis et que les hypothèses posées par l'équipe modélisation de la Ville pourraient être bonifiées pour de futures études.

Des projets qui ont été soumis par la direction de l'urbanisme, certains projets étaient identifiés comme « réalisés » en date de notre réception (septembre 2014). Aussi, certains de ces projets de développement se situaient en dehors de notre réseau de simulations. Les projets répondant à au moins une de ces conditions n'ont pas été ajoutés à la demande future. Le détail de ces projets et leur localisation se trouvent à l'annexe A.

La Ville de Kirkland nous a communiqué des précisions quant au développement associé aux locaux de l'actuelle Merck-Frost en bordure de l'A-40 (Quartier Évolution). En lien avec les précédents travaux de l'équipe modélisation sur le projet de prolongement du boulevard Jacques-Bizard, la Ville de Pointe-Claire nous a confirmé que les intrants utilisés pour ce précédent mandat (printemps 2013) étaient toujours valides, notamment en ce qui concerne le projet de « Revitalisation du centre-ville ».

Nos calculs servant à transformer les hypothèses de développement en déplacements auto sont basés deux sources de données soit :

- **Pour estimer les déplacements « bruts » générés par les développements :**  
La 9<sup>e</sup> édition du « Trip Generation<sup>1</sup> » de l'Institute of Transportation Engineers (ITE).
- **Pour ajuster ces données à la réalité du secteur d'étude :**  
Les données de l'enquête Origine-Destination 2008 de l'AMT pour les secteurs municipaux suivants : Pointe-Claire, Dollard-Des-Ormeaux, Pierrefonds-Roxboro, L'Île-Bizard, Sainte-Geneviève, Kirkland, Beaconsfield, Baie-D'Urfé et Sainte-Anne-de-Bellevue.

<sup>1</sup> *Trip Generation Manual, 9th edition, 2012, Institute of Transportation Engineers, 2017 pages*

### 3.1.2. Méthodologie

Les déplacements générés ont d'abord été estimés à l'aide de la méthode du « Trip Generation » mentionnée plus haut. Cette méthode, basée sur des études américaines effectuées parfois loin des centres urbains, n'est toutefois pas représentative du milieu montréalais. C'est pourquoi, tel que prescrit par le « Trip Generation », nous avons utilisé des données locales issues de l'enquête OD 2008 pour corriger les déplacements bruts calculés. Parmi ces données, nous avons utilisé la part modale de l'automobile pour les secteurs ciblés de l'Ouest de l'Île (évaluée à 80%) et le taux d'occupation des automobiles (évalué à 1.28 personnes par véhicule). Le traitement des données de l'enquête OD pour les divers secteurs municipaux est explicité à l'annexe B.

Les déplacements « corrigés » ont été ajoutés aux matrices de déplacement existantes en tenant compte des distributions d'origine et de destination existantes des zones du secteur. Le tableau 1 présente les résultats des calculs de génération de déplacements à l'heure de pointe (HP) selon les potentiels de développement pour 2030, en isolant le développement prévu dans Pierrefonds-Ouest. L'annexe C présente les notes de calcul de génération des déplacements.

TABLEAU 1 – Génération de déplacements aux heures de pointe – Horizon 2030

	Entrants HPAM	Sortants HPAM	Entrants HPPM	Sortants HPPM
Kirkland	75	130	132	26
Beaconsfield	8	10	13	11
Pointe-Claire	1237	451	585	1190
Arrondissement Pierrefonds-Roxboro	52	253	231	114
Projet Pierrefonds-Ouest	301	830	1126	764
<b>Total</b>	<b>1673</b>	<b>1674</b>	<b>2087</b>	<b>2105</b>

### 3.2. Voies réservées et covoiturage

Pour la situation actuelle nous avons considéré la voie réservée pour autobus et covoitureurs sur le boulevard Saint-Jean. Sachant qu'une voie réservée similaire devait être implantée sur le boulevard Des Sources (en plus de celle sur le « boulevard 440 »), nous l'avons considéré pour la situation future seulement (aucune donnée disponible pour l'actuel). Des relevés effectués sur le boulevard Saint-Jean à l'automne 2013 ont permis d'évaluer que 15% des véhicules avaient plus d'une personne à bord. Ainsi, nous avons émis l'hypothèse que 15% de toute la demande, autant actuelle que future, était formée de covoitureurs pouvant emprunter ces voies réservées, incluant celle prévue sur le nouveau boulevard dans l'emprise de la 440.

Au moment de rédiger cette note, il a été porté à l'attention de l'équipe modélisation qu'une autre voie réservée devait être implantée sur le boulevard Saint-Charles. Cette dernière n'est pas incluse dans les simulations.

### 3.3. Hypothèses de simulation

- Le prolongement du boulevard Jacques-Bizard vers l'autoroute A-40 n'a pas été considéré dans les simulations.
- Le « boulevard 440 » a été codifié avec les mêmes paramètres de modélisation qu'une « artère principale », au même titre que les boulevards Saint-Charles, Saint-Jean et Des Sources. Les feux de circulation qui y ont été ajoutés ont été programmés sommairement afin d'assurer une bonne fluidité.
- Les projets de développements explicités à l'annexe A (mis à notre attention avant le 16 juin 2015) ont été inclus dans les simulations.

#### **4. Rhétorique des résultats : deux questions fondamentales**

Cette étude tente de répondre à deux questions fondamentales concernant le concept développé pour l'« étape 1 » du boulevard urbain, soit :

1. Qui seront les principaux utilisateurs du futur boulevard 440 sous sa forme « étape 1 » ?
2. Comment seront redistribués les déplacements sur les principaux axes nord/sud suite à l'ajout du boulevard et des projets de développements discutés au chapitre 3?
3. Quels seront les débits / conditions de circulation prévisibles sur le boulevard 440 et ailleurs avec l'ajout de tous les projets de développements discutés au chapitre 3?

Les réponses à ces trois questions sont présentées, en ordre, dans les trois prochains chapitres.

#### **5. Analyse de la clientèle**

##### **5.1. Origines et destinations des utilisateurs du futur boulevard**

Cette première analyse consiste à isoler la clientèle qui a emprunté le nouveau boulevard lors des simulations et de localiser les principales origines et destinations de ces derniers. Pour l'heure de pointe AM, l'analyse porte sur le boulevard en direction sud (direction de la pointe) tel qu'illustré à la figure 5. Pour l'heure de pointe PM, l'analyse porte sur la direction nord et est illustrée à la figure 6.

##### **POINTE AM**

Le boulevard 440 en direction sud, en amont du carrefour avec le Chemin Sainte-Marie, est alimenté en partie par le projet de développement de Pierrefonds-Ouest. Une portion significative de la clientèle provient du Boulevard de Pierrefonds, d'aussi loin que le boulevard Jacques-Bizard. La clientèle ciblée se dirige essentiellement vers l'A-40 (dans les deux directions) et une autre portion la traverse au sud via les boulevards Saint-Charles, Saint-Jean et Des Sources.

##### **POINTE PM**

Le boulevard 440 en direction nord, en aval du carrefour avec le Chemin Sainte-Marie, est alimenté en majeure partie par l'A-40 dans les deux directions, de même que par l'A-20, également dans les deux directions. La clientèle de l'A-20 ouest rejoint le boulevard 440 principalement via le boulevard Saint-Charles. On observe aussi un chemin alternatif via la rue Sherbrooke dans Ville de Kirkland. Même si la clientèle se destine principalement vers le projet de Pierrefonds-Ouest, on remarque que certains véhicules poursuivent leur itinéraire jusqu'à la hauteur du boulevard Saint-Jean via le Boulevard De Pierrefonds. L'étendue des origines et des destinations est plus grande que pour l'heure de pointe du matin, démontrant la portée d'attraction du futur boulevard, qui dépasse la simple desserte locale.

FIGURE 6 – Identification de la clientèle future pouvant potentiellement circuler sur le boulevard 440 en direction sud – Heure de pointe du matin

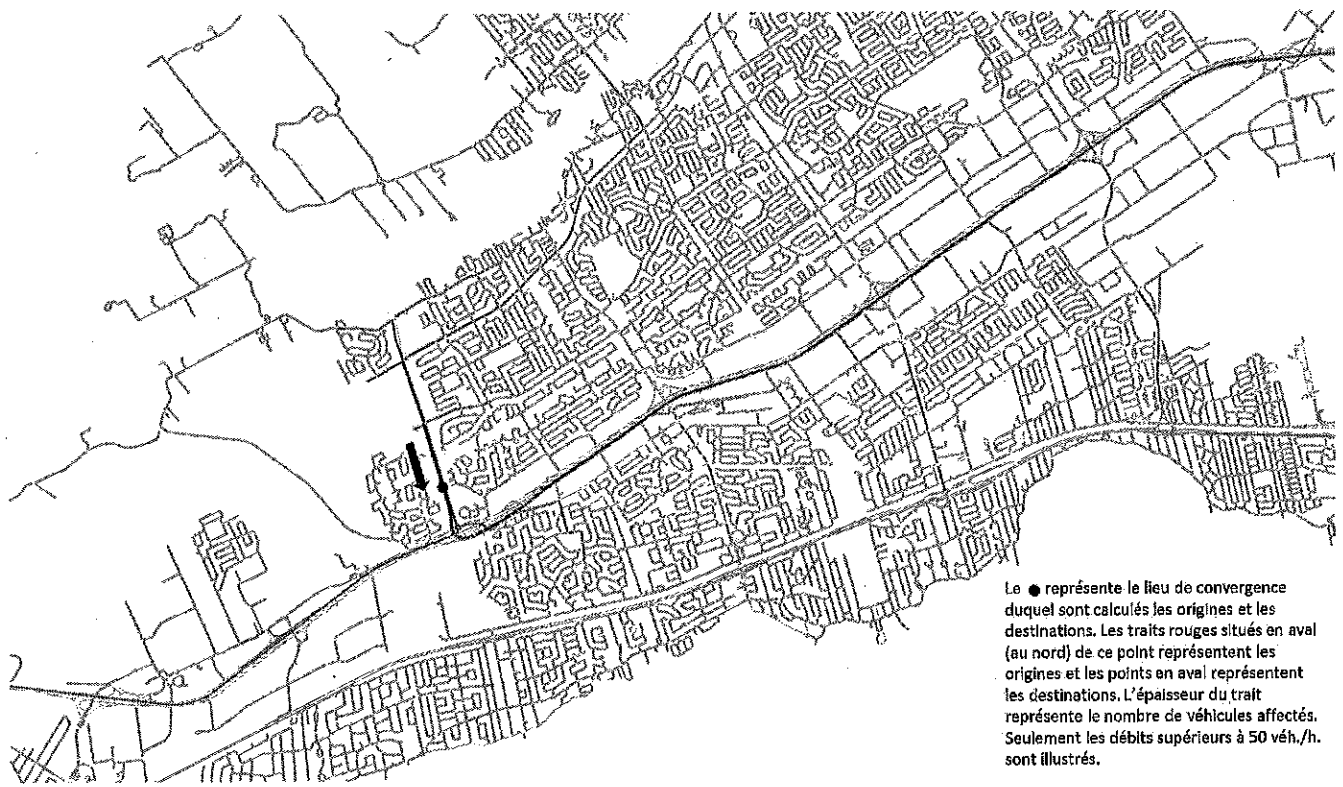
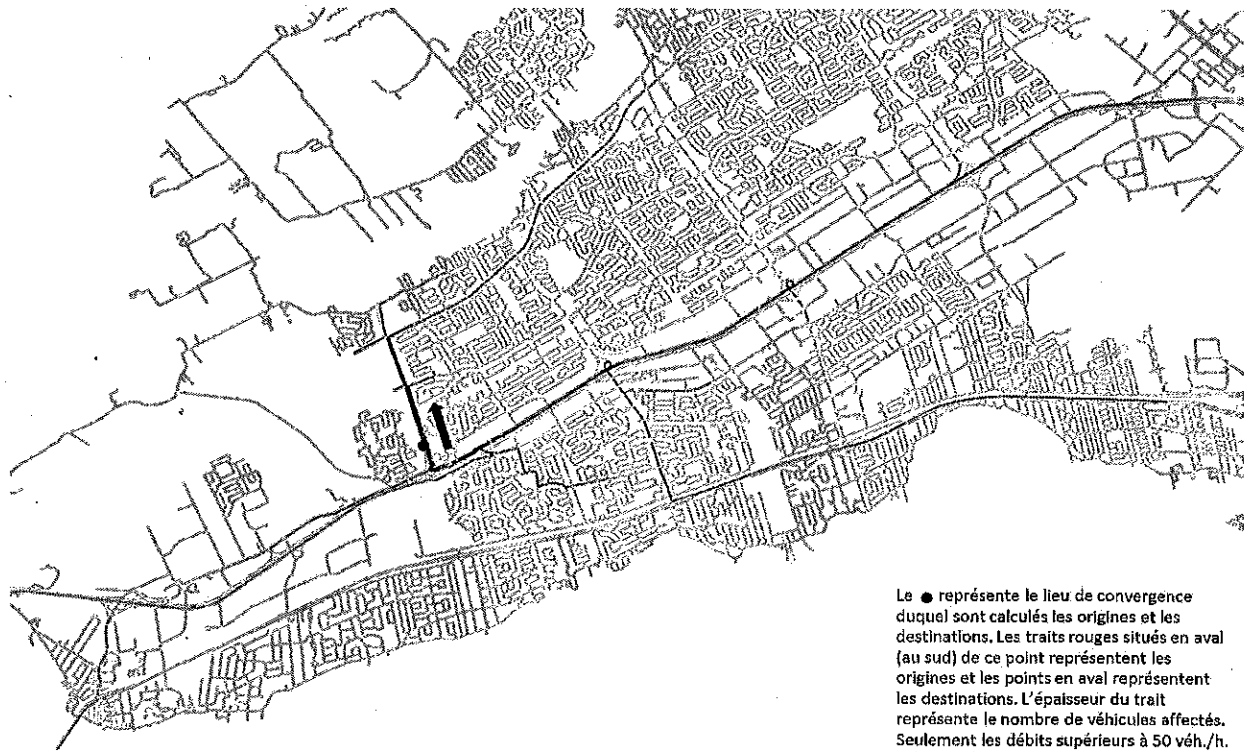


FIGURE 6 - Identification de la clientèle future pouvant potentiellement circuler sur le boulevard 440 en direction sud - Heure de pointe de l'après-midi



## 5.2. Identification de la clientèle future

Les simulations mésoscopiques effectuées pour la géométrie « étape 0 » avaient démontré qu'avec une injection de 40% des projets de développement, la clientèle circulant sur le nouveau était majoritairement constituée d'usagers « actuels », c'est-à-dire qui ne sont pas générés par les projets de développement. Le même exercice a été réalisé pour la géométrie « étape 1 » afin de réévaluer le poids relatif entre les usagers « actuels » et « nouveaux ». Cette analyse est présentée au tableau 2.

TABLEAU 2 – Répartition de la clientèle future du boulevard 440 entre la clientèle automobile existante et la clientèle automobile des futurs projets de développement (deux directions confondues)

	Automobilistes « actuels »		Nouveaux automobilistes (Pierrefonds Ouest et autres)	
	Nombre de véhicules	Proportion du trafic total	Nombre de véhicules	Proportion du trafic total
Période de pointe AM (5h à 10h)	2479	51,1%	2369	48,9%
Période de pointe PM (15h à 19h)	2694	35,1%	4975	64,9%
Somme des deux pointes (AM+PM)	5173	41,3%	7344	58,7%

La tendance observée pour la géométrie « étape 0 » est inversée avec l'addition de tous les projets de développement. Le matin, les deux types d'usagers y sont présents à part presque égale. L'après-midi, les usagers issus des nouveaux projets sont majoritaires. Si l'on considère les deux périodes de simulation, on découvre que les « nouveaux » usagers représenteront la majorité des véhicules circulant sur le nouveau boulevard. Toutefois, tel que démontré lors des analyses de l'étape 0, le rôle de soulagement que jouera le nouveau boulevard dans le réseau de l'ouest de l'île n'est pas à négliger. Le présent exercice démontre bien que, malgré l'afflux de « nouveaux » déplacements sur le boulevard 440, les usagers « actuels » auront tout de même un avantage à modifier leur itinéraire pour circuler sur le nouveau boulevard.

## **6. Redistribution des déplacements sur les grands axes nord/sud**

### **6.1. Période de pointe AM**

Les variations des débits véhiculaires sur les principaux axes nord/sud du réseau simulé sont illustrées à la figure 7. Ces débits représentent le nombre de véhicules ayant circulé pour la période complète de simulation du matin (soit de 5h à 10h). Les variations inférieures à 500 véhicules sur le total des 5 heures ont été considérées comme « non significatives » (moyenne de 100 véh./h.). Les variations supérieures à 500 véhicules ont été libellées « significatives ».

Malgré les hausses enregistrées sur le nouveau boulevard, on peut remarquer que ces hausses ne sont pas contrebalancées par des diminutions équivalentes. Le boulevard Saint-Charles subit des baisses non ou peu significatives tandis que le boulevard Saint-Jean ne semble pas affecté. On peut suggérer que les migrations vers le nouveau boulevard, combinées à l'addition des projets de développement, se traduisent en des débits véhiculaires semblables à l'actuel en ce qui concerne les boulevards Saint-Jean et Saint-Charles. L'étude de la géométrie « étape 0 » avait démontré une diminution plus significative sur le boulevard Saint-Charles.

### **6.2. Période de pointe PM**

Les variations des débits véhiculaires sur les principaux axes nord/sud du réseau simulé sont illustrées à la figure 8. Ces débits représentent le nombre de véhicules ayant circulé pour la période complète de simulation de l'après-midi (soit de 15h à 19h). Les variations inférieures à 400 véhicules sur le total des 5 heures ont été considérée comme « non significatives » (moyenne de 100 véh./h.). Les variations supérieures à 400 véhicules ont été libellées « significatives ».

Les débits enregistrés sur le nouveau boulevard sont importants, particulièrement en direction nord (direction de la pointe). Le boulevard Saint-Charles subit une augmentation en direction nord, au sud du boulevard Brunswick, sans autre variation significative ailleurs sur son axe. Toutefois le boulevard Saint-Jean en direction nord subit une diminution significative en direction de la pointe (surtout à l'approche du boulevard de Pierrefonds). À l'instar de la géométrie « étape 0 », on peut observer un effet « domino », causé par les migrations vers l'ouest des itinéraires. Concrètement, le vide créé par la migration du boulevard Saint-Charles vers le nouveau boulevard est comblé par une migration depuis le boulevard Saint-Jean vers le boulevard Saint-Charles.



FIGURE 7 – Redistribution des débits véhiculaires sur les grands axes nord/sud – Période de pointe du matin (5h à 10h)

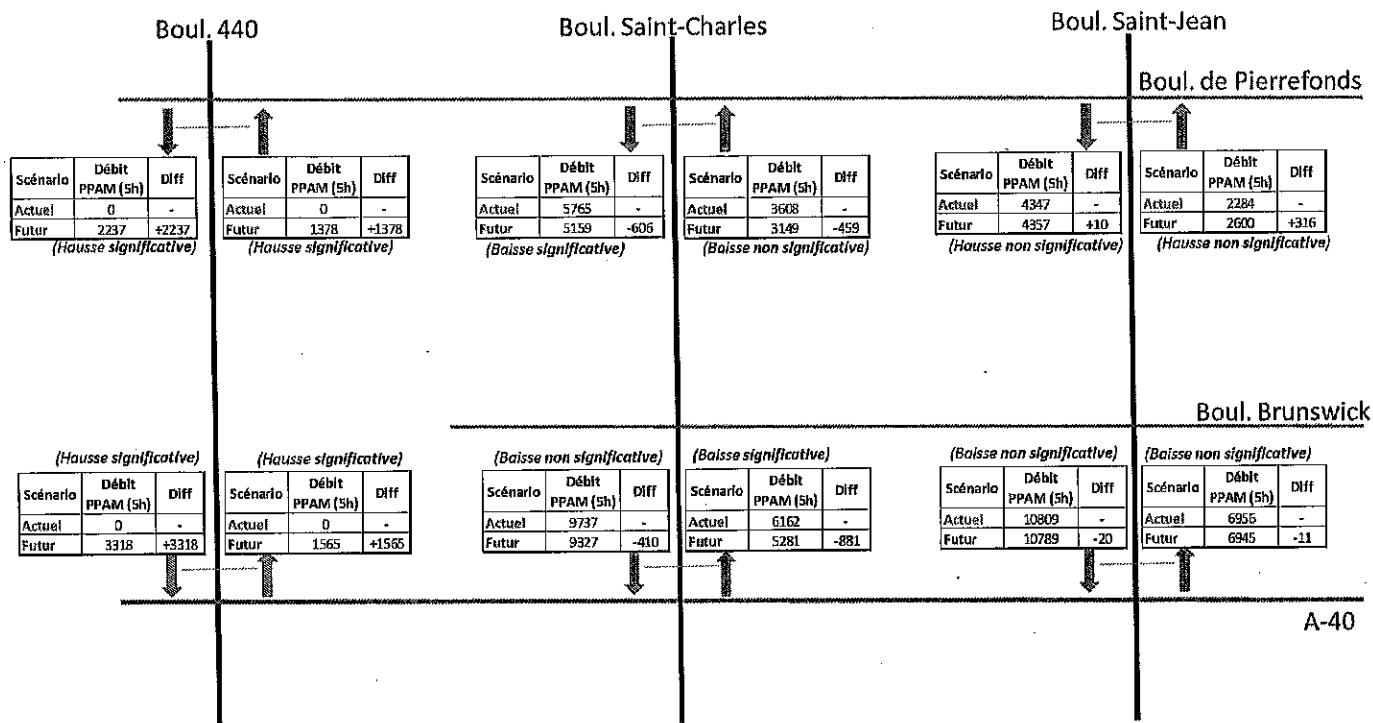
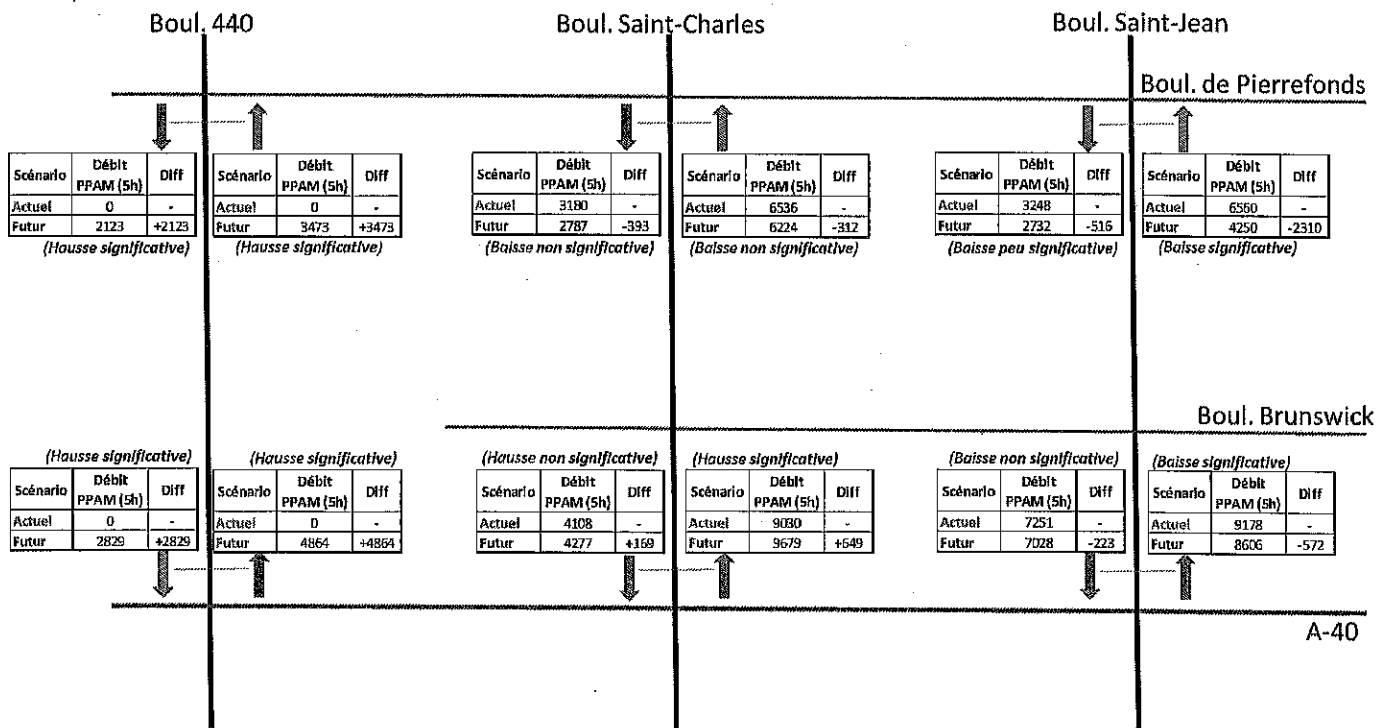


FIGURE 8 – Redistribution des débits véhiculaires sur les grands axes nord/sud – Période de pointe de l'après-midi (15h à 19h)



## **7. Conditions de circulation sur le boulevard 440 et sur le réseau élargi**

### **7.1. Heure de pointe du matin (7h à 8h)**

#### **7.1.1. Débits**

La figure 9 présente les débits horaires sur le boulevard 440 à l'heure de pointe du matin, avec une attention particulière au carrefour giratoire à l'angle du chemin Sainte-Marie.

On peut constater que le tronçon situé au sud du boulevard de Pierrefonds est plus sollicité que celui au nord. Avec un débit maximal de 1212 véhicules/heure sur deux voies de circulation en direction sud, la capacité est largement suffisante pour accommoder un tel trafic. De ces véhicules, 865 traversent l'autoroute pour rejoindre la voie de service en direction est

Le carrefour giratoire enregistre son débit maximal dans le quadrant sud-est avec 1822 véh./h. L'approche la plus sollicitée est l'approche ouest avec 915 véh./h. Les simulations n'ont pas relevé de congestion majeure au niveau du giratoire. Des analyses plus fines de type microscopiques pourraient confirmer ce constat.

#### **7.1.2. Conditions de circulation – Carrefours majeurs et réseau supérieur**

À titre de synthèse, la figure 10 résume les variations de débits (somme des véhicules entrants aux approches à l'heure de pointe) et de conditions de circulation (délais globaux en secondes) aux carrefours majeurs du secteur étudié ainsi que sur le réseau supérieur.

#### **FAITS SAILLANTS**

- Hausses importantes des débits sur l'autoroute A-40 en direction est.
- Conditions acceptables sur le « boulevard 440 ».
- Pas de détérioration marquée des délais

Il est recommandé de compléter l'analyse de la capacité par des études plus raffinées, en particulier au niveau du giratoire à l'angle du nouveau boulevard et du chemin Sainte-Marie.

FIGURE 9 – Débits de circulation à l'heure de pointe du matin sur le boulevard 440 – Situation future

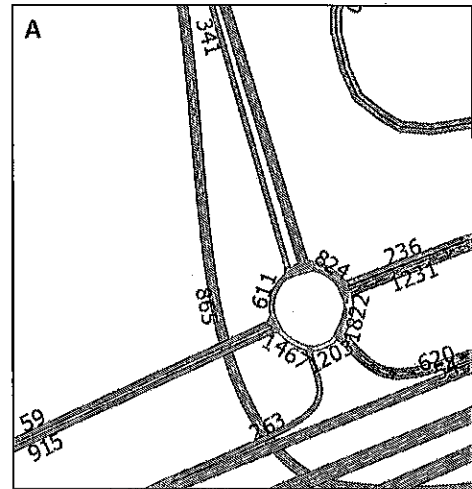
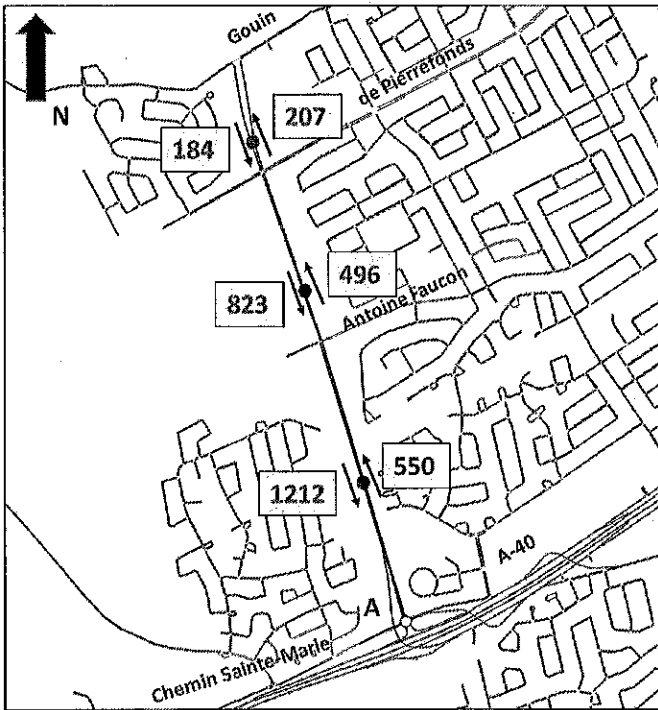


FIGURE 10 -- Carte synthèse : conditions de circulation à l'heure de pointe du matin - Actuel Vs Futur

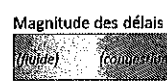
A : 440 / Gouln			I : St-Jean / de Pierrefonds			P : A40 Est (entre St-Charles et St-Jean)		
	Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	-	-	Actuel	3387	-	Actuel	5989	-
Futur	671	-	Futur	3591	-	Futur	7870	-
B : 440 / de Pierrefonds			J : St-Jean / Salaberry			Q : A40 Ouest (entre St-Charles et St-Jean)		
	Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM
Actuel	-	-	Actuel	3011	-	Actuel	3450	-
Futur	1613	-	Futur	3783	41	Futur	3540	-
C : 440 / Antoine-Faucou			K : St-Jean / Brunswick					
	Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM			
Actuel	-	-	Actuel	4936	-			
Futur	1920	-	Futur	5367	-			
D : 440 / Chemin Sainte-Marie			L : St-Charles / Hymus					
	Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM			
Actuel	-	-	Actuel	3448	-			
Futur	2112	-	Futur	3587	30			
E : St-Charles / De Pierrefonds			M : St-Jean / Hymus					
	Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM			
Actuel	3252	-	Actuel	4037	-			
Futur	3293	-	Futur	4851	-			
F : St-Charles / Antoine-Faucou			N : A40 Est (entre St-Charles et 440)					
	Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM			
Actuel	3531	-	Actuel	5802	-			
Futur	3235	-	Futur	6968	-			
G : St-Charles / Brunswick			O : A40 Ouest (entre St-Charles et 440)					
	Débit HPAM	Délai HPAM		Débit HPAM	Délai HPAM			
Actuel	4592	53	Actuel	2935	-			
Futur	4473	41	Futur	2808	-			
H : Jacques-Bizard / De Pierrefonds								
	Débit HPAM	Délai HPAM						
Actuel	3317	50						
Futur	3729	54						



LÉGENDE

AAA: Carrefour / Tronçon étudié

	Débits entrants (toutes approches) (véhicules/heure)	Délai moyen (secondes)
Actuel	-	-
Futur	-	-



ÉVALUATION DES DÉLAIS À VALIDER AVEC ANALYSE MICRO

## **7.2. Heure de pointe du soir (17h à 18h)**

### **7.2.1. Débits**

La figure 11 présente les débits horaires sur le boulevard 440 à l'heure de pointe du soir, avec une attention particulière au carrefour giratoire à l'angle du chemin Sainte-Marie.

On peut constater que le tronçon situé au sud du boulevard de Pierrefonds est plus sollicité que celui au nord. Avec un débit maximal de 1361 véhicules/heure sur deux voies de circulation en direction nord, la capacité devrait être suffisante pour accommoder un tel trafic.

Le carrefour giratoire enregistre son débit maximal dans le quadrant sud-est avec 2426 véh./h. L'approche la plus sollicitée est l'approche sud avec 2097 véh./h. Ces débits sont extrêmement élevés pour un carrefour giratoire. Sachant que le modèle mésoscopique est plus grossier que le modèle microscopique et que la calibration de ce carrefour n'a pas été bonifiée par des études de capacité, on peut présumer que la capacité du modèle est surestimée. Dans le cas présent, il faudrait interpréter ces débits comme une demande qui désire emprunter le carrefour plutôt que ce qui pourrait réellement être desservi. Des analyses plus fines de type microscopiques sont nécessaires pour approfondir ce constat.

### **7.2.2. Conditions de circulation – Carrefours majeurs et réseau supérieur**

À titre de synthèse, la figure 12 résume les variations de débits débits (somme des véhicules entrants aux approches à l'heure de pointe) et de conditions de circulation (délais globaux en secondes) aux carrefours majeurs du secteur étudié ainsi que sur le réseau supérieur.

#### **FAITS SAILLANTS**

- Hausses importantes des débits sur l'autoroute A-40 dans les deux directions.
- Conditions acceptables sur le « boulevard 440 ».
- Les débits sont souvent identiques à l'actuel.
- Pas de détérioration marquée des délais

Il est recommandé de compléter l'analyse de la capacité par des études plus raffinées, en particulier au niveau du giratoire à l'angle du nouveau boulevard et du chemin Sainte-Marie.

FIGURE 11 -- Détails de circulation à l'heure de pointe de l'après-midi sur le boulevard 440 -- Situation future

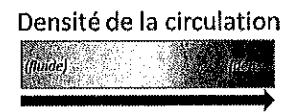
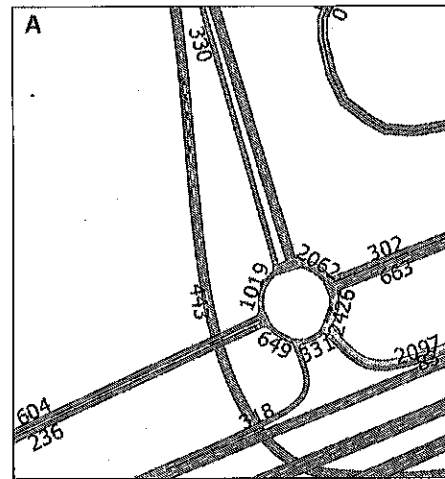
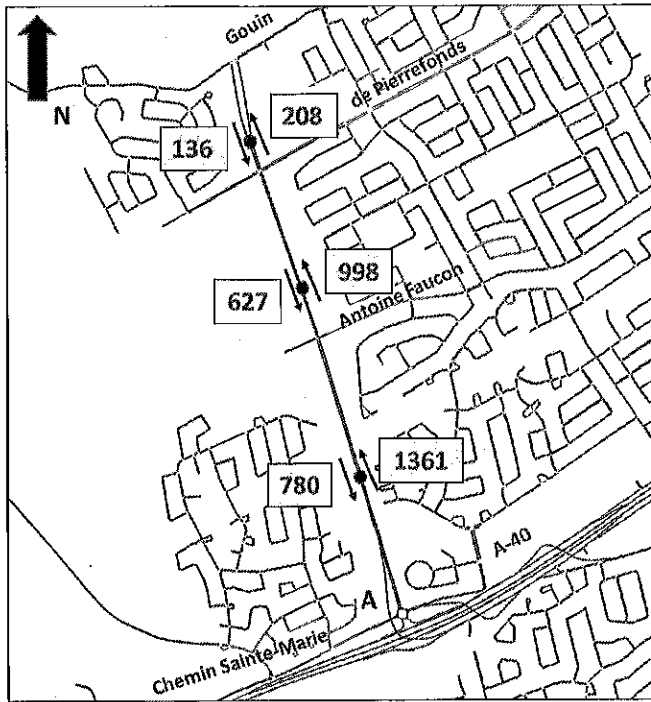


FIGURE 12 - Carte synthèse : conditions de circulation à l'heure de l'après-midi - Actuel Vs Futur

A : 440 / Gaulin			I : St-Jean / de Pierrefonds			P : A40 Est (entre St-Charles et St-Jean)		
	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	-	-	4131	-	2890	-	2890	-
Futur	475	-	3444	-	3527	-	3527	-

D : 440 / de Pierrefonds			J : St-Jean / Salaberry			Q : A40 Ouest (entre St-Charles et St-Jean)		
	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	-	-	3174	41	4331	-	4331	-
Futur	2077	-	3634	45	6094	-	6094	-

C : 440 / Antoine-Faucon			R : St-Jean / Brunswick			
	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	-	-	3813	6	3886	-
Futur	2437	-	4607	15	3995	-

D : 440 / Chemin Sainte-Marie			L : St-Charles / Hymus			
	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	-	-	3886	-	3438	29
Futur	2905	-	3995	-	3462	4

\*A VALIDER AVEC MICRO

E : St-Charles / De Pierrefonds			M : St-Jean / Hymus			
	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	3868	-	3438	-	2496	-
Futur	3753	-	3462	-	3513	-

F : St-Charles / Antoine Faucon			N : A40 Est (entre St-Charles et 440)			
	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	3847	-	2496	-	4172	-
Futur	3404	-	3513	-	5505	-

G : St-Charles / Brunswick			O : A40 Ouest (entre St-Charles et 440)			
	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	4574	39	4172	-	4172	-
Futur	4690	41	5505	-	4172	-

H : Jacques-Bizard / De Pierrefonds		
	Débit HPPM	Délai HPPM
Actuel	3925	-
Futur	3576	-



LEGENDE :

AAA: Carrefour / Tronçon étudié

	Débits entrants (toutes approches) (véhicules/heure)	Délai moyen (secondes)	Magnitude des délais [fluide] [congestion]
Actuel	-	-	
Futur	-	-	

ÉVALUATION DES DÉLAIS À VALIDER AVEC ANALYSE MICRO



## 8. Conclusion

La géométrie « étape 1 » du nouveau boulevard dans l'emprise de l'A-440 remplira un rôle différent que la géométrie précédente (étape 0). Avec l'addition de tous les projets de développement, combinée à la capacité routière accrue du projet, le nouveau boulevard sera majoritairement emprunté par les automobilistes générés par les projets (particulièrement Pierrefonds-Ouest). Il demeure que l'ajout de capacité que représente le nouveau boulevard pour le réseau de l'ouest de l'île crée une opportunité aux usagers actuels pour éviter la congestion des axes existants.

Les conditions routières, évaluées sommairement par le modèle mésoscopique, laissent entendre que le gain en fluidité sur le réseau causé par l'ajout du nouveau boulevard sera contrebalancé par l'ajout des projets de développement. Les conditions à l'horizon 2030, telles que simulées ici, ressemblent aux conditions actuelles. Notons la hausse significative des débits enregistrée sur l'A-40.

En PM, il y aurait lieu d'approfondir l'analyse de la capacité du carrefour giratoire à l'intersection du chemin Sainte-Marie et du boulevard urbain 440 afin de valider que les débits simulés, très élevés, sont réalistes. Ces analyses plus fines gagneraient à être effectuées sur les autres carrefours également. L'impact sur le réseau supérieur, compte tenu des hausses de débits, devrait être approfondi.

À la lumière de l'analyse mésoscopique présentée et en considérant nos hypothèses de départ utilisées pour nos simulations, il apparaît que la géométrie « Étape 1 » du boulevard urbain 440 est viable avec l'injection complète des déplacements provoqués par les développements dans le secteur, incluant le projet Pierrefonds-Ouest.

Même s'il n'a pas été simulé, le prolongement du boulevard Jacques-Bizard, assumant la réalisation du projet en plus du boulevard 440, apporterait naturellement un autre baume au réseau routier de l'ouest de l'île.

Dans de futures analyses, il serait intéressant d'inclure :

- Les nouvelles MPB prévues dans le secteur, qui pourraient exercer une pression additionnelle sur la circulation automobile.
- Le prolongement du boulevard Jacques-Bizard vers l'autoroute A-40.
- Une mise à jour des projets de développement (hypothèses datant de 2014/2015)

## **Équipe de réalisation**

**Gang Cao**, ingénieur

**Raymond Laberge**, préposé aux données de circulation

**Christian Letarte**, agent technique principal

Coordination :

**Étienne Devost**, ingénieur

## **ANNEXE A**

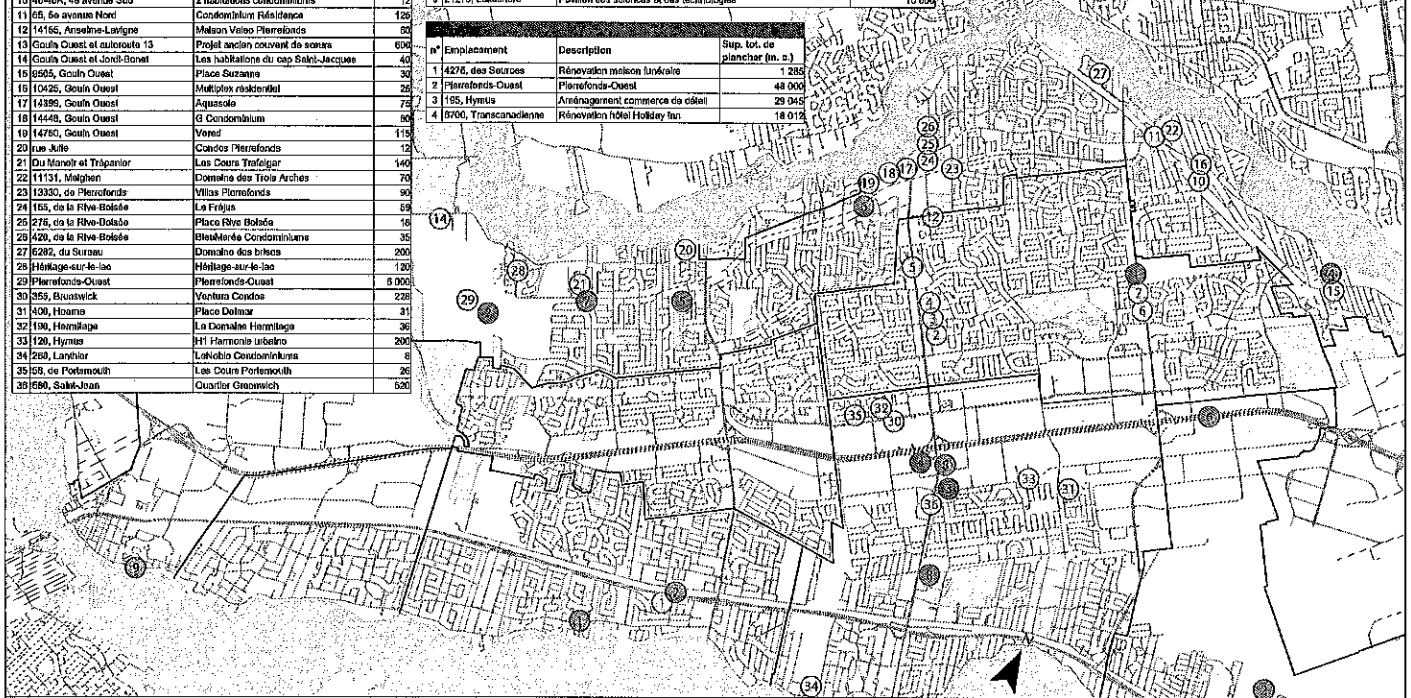
### **Projets de développement**

n° Emplacement	Description	Log.
1 201, Daourepake	Promenade Daourepake	22
2 80, Barnett	Château Barnett II	48
3 110, Barnett	Upper West Side Condos	38
4 274 à 315, Barnett	Le Brianta	22
6 4425, Saint-Jean	Les Jardins West Park Gardens	96
6 4025, des Sources	Le Pleréfonds	45
7 4038, des Sources	Oasis des sources	59
8 755, Bard du Lac	Le Lotusshera	72
9 Mousseaux-Vermotte et Beuchard	Espace MV	615
10 46-48A, 4a avenue Sud	2 habitations condominiums	12
11 05, 5e avenue Nord	Condominium Résistance	126
12 14165, Anselme-Lavigne	Maison Vaseo Pleréfonds	80
13 Goula Ouest et autoroute 13	Projet ancien couvent de sœurs	600
14 Goula Ouest et Jonh-Bonai	Les habitations du cap Saint-Jacques	40
15 8505, Goula Ouest	Place Suzanne	30
15 10425, Goula Ouest	Multiplex résidentiel	26
17 14395, Goula Ouest	Agassole	72
18 14448, Goula Ouest	3 Condominium	80
19 14780, Goula Ouest	Venez	115
20 Rue Juba	Casco Pleréfonds	52
21 Du Manoir et Trépanier	Les Cours Trafalgar	140
22 11131, Malphen	Domaine des Trois Arches	70
23 13330, de Pleréfonds	Villas Pleréfonds	90
24 155, de la Rive-Bolée	Le Frêne	58
25 275, de la Rive-Bolée	Place Rive Bolée	18
26 420, de la Rive-Bolée	BleuMérie Condominiums	35
27 6282, du Surau	Domaine des brises	200
28 Héritage-sur-le-lac	Héritage-sur-le-lac	120
29 Pleréfonds-Ouest	Pleréfonds-Ouest	6 000
30 955, Bunswick	Ventura Condos	228
31 406, Hoano	Place Delmar	31
32 130, Héritage	Le Domaine Héritage	36
33 126, Hymus	M1 Harmonie urbaine	200
34 588, Lanbier	Lakobio Condominiums	6
35 68, de Portsmouth	Les Cours Portsmouth	26
38 690, Saint-Jean	Quartier Greenwich	620

n° Emplacement	Description	Sup. tot. de plancher (m. c.)
1 303, Beaconsfield	Rénovation bibliothèque	n.d.
2 141, Elm	Centre jeunesse	34 000
3 1295, Dawson	Complexe sportif	4 180
4 4381, Collège-Beaubois	Agrandissement Collège Beaubois	2 270
5 17132, Parker	Centre culturel	2 875
6 14860, de Pleréfonds	Poste de police	345
7 13861, de Pleréfonds	Caserna de policiers	910
8 38, Cordus-Shard	Agrandissement et rénovation centre aquatique Malouin-Knox	4 828
9 21275, Lakeshore	Pavillon des sciences et des technologies	10 690

n° Emplacement	Description	Sup. tot. de plancher (m. c.)
1 200, Côte-Verlu Ouest	Agrandissement usine d'assemblage	157 961
2 780, Leigh-Capreol	Agrandissement et agrandissement aéroport	23 943
3 9475, Ryan	Agrandissement hangar d'avions	15 251
4 18756, Transcanadienne	Immeuble bureaux Marck	5 866
5 17306, Transcanadienne	Raconstruction siège social et rénovation	8 686
6 3535, Transcanadienne	Agrandissement usine	18 175
7 5977, Transcanadienne	Agrandissement "Cascades industriel écologique"	2 625
8 6503, Transcanadienne	Immeuble bureaux	10 585

n° Emplacement	Description	Sup. tot. de plancher (m. c.)
1 4326, des Sources	Rénovation maison linéaire	1 285
2 Pleréfonds-Ouest	Pleréfonds-Ouest	48 000
3 155, Hymus	Aménagement commerce de détail	29 345
4 5700, Transcanadienne	Rénovation hôtel Holiday Inn	18 019



Projets d'envergure dans l'ouest de l'île de Montréal

Catégorie	Type de logement	Superficie (m <sup>2</sup> )	Nombre de logements	Région		Total	%
				Montreal	West		
Logement individuel	MAISON INDIVIDUELLE	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%
	MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%
MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%	
MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%	
MAISON INDIVIDUELLE (avec garage)	154,25	216	216	0	216	2,9%	
MAISON INDIVIDUELLE (sans garage)	114,12	216	216	0	216	2,9%	



Formé par ville de Montréal  
Carter "Brookline"

**LÉGENDE**



## **ANNEXE B**

### **Analyse de la motorisation du secteur d'étude avec l'Enquête Origine-Destination 2008**





TOTAL			MOYENNE			MOYENNE		
ANCIENNETE	ANCIENNETE	ANCIENNETE	ANCIENNETE	ANCIENNETE	ANCIENNETE	ANCIENNETE	ANCIENNETE	ANCIENNETE
1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921	1921
1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922	1922
1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923	1923

ANCIENNETE MOYENNE MOYENNE

## **ANNEXE C**

**Calculs de génération des déplacements**  
(basés sur La 9<sup>e</sup> édition du « Trip Generation » de l'Institute of Transportation Engineers (ITE)).

**CALCULS AM**

**CALCULS DE GÉNÉRATION**  
**BASE AMNON AJUSTÉE**  
**Logements**

Ville	A venir	2020-2030	2030-2035
Beaconsfield	15	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	75	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	250	50	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	20	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	0	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	110	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	12	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	25	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	80	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	0	0	0
Pointe-Claire	228	0	0
Pointe-Claire	196	0	0
Pointe-Claire	130	0	0
Pointe-Claire	320	0	0
<b>Total</b>	<b>1 602</b>	<b>50</b>	<b>0</b>
<b>Écoulement annuel</b>	<b>134</b>	<b>35</b>	<b>0</b>

**Commerces**

Ville	A venir	2020-2030	2030-2035
Beaconsfield	0	0	0
Montreal (Pierrefonds-Roxboro)	0	45 000	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>45 000</b>	<b>0</b>
<b>Écoulement annuel</b>	<b>0</b>	<b>4 600</b>	<b>0</b>

**Équipements communautaire et institutionnels**

Ville	A venir	2020-2030	2030-2035
Beaconsfield	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>34 000</b>	<b>0</b>
<b>Écoulement annuel</b>	<b>0</b>	<b>2 833</b>	<b>0</b>

**Ventilation par type de logement**  
**LAND USE 210**

	220	220	230	
CENTROIDE	Logements pour familles	Logements pour personnes âgées	Logements sociaux ou communautaires	Logements abordables d'initiative privée
529 148	220	0	0	0
529 192	0	0	0	0
529 154	0	0	0	0
529 174	0	0	0	0
529 189	0	0	0	0
529 189	0	0	0	0
529 161	0	0	0	0
529 161	0	0	0	0
529 168	0	0	0	0
NOUVEAU RD.	2510	0	1075	0
529 142	0	0	0	0
529 143	0	0	0	0
529 142	0	0	0	0
529 137	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2 510</b>	<b>0</b>	<b>1 075</b>	<b>0</b>

Source : <http://montrealgazette.com/news/world/beatshaw-plans-60m-youth-residential-project-in-beaconsfield>  
 Pourrait héberger 108 jeunes

Logements		Ventilation par type de LAND USE 230		220	220	230	CENTROÏDE		
Ville	2020-2030	2030-2035	Logements pour familles	Logements pour personnes âgées	Logements sociaux ou communautaires	Logements abordables d'initiative privée	Condos	ENTRANTS	SORTANTS
1 Beaconsfield	À venir		22						
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $Ln(t) = 0,80Ln(t_0) + 0,20$ Taux moyen : 0,44 Part auto : Taux OD (autos) : 18 logements	17% Entrants 83% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation 13	TOTAL Taux moyen 8	Taux OD		CHOK Equation 529 448	ENTRANTS 2	SORTANTS 11
Montréal (Pierrefonds-2 Roxboro)	125								
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $Ln(t) = 0,80Ln(t_0) + 0,20$ Taux moyen : 0,44 Part auto : Taux OD (autos) : 125 logements	17% Entrants 83% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation 62	TOTAL Taux moyen 65	Taux OD		CHOK Equation 529 162	ENTRANTS 10	SORTANTS 51
Montréal (Pierrefonds-3 Roxboro)	250	350	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.		
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $Ln(t) = 0,80Ln(t_0) + 0,20$ Taux moyen : 0,44 Part auto : Taux OD (autos) : 250 logements	17% Entrants 83% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation 107	TOTAL Taux moyen 110	Taux OD		CHOK Equation 529 162	ENTRANTS 18	SORTANTS 69
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $Ln(t) = 0,80Ln(t_0) + 0,20$ Taux moyen : 0,44 Part auto : Taux OD (autos) : 350 logements	17% Entrants 83% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation 141	TOTAL Taux moyen 154	Taux OD		CHOK Equation 529 154	ENTRANTS 24	SORTANTS 117
Montréal (Pierrefonds-4 Roxboro)	20		40						
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $Ln(t) = 0,80Ln(t_0) + 0,20$ Taux moyen : 0,44 Part auto : Taux OD (autos) : 20 logements	17% Entrants 83% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation 14	TOTAL Taux moyen 9	Taux OD		CHOK Equation 529 174	ENTRANTS 2	SORTANTS 12
Montréal (Pierrefonds-5 Roxboro)	60						60		
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $Ln(t) = 0,80Ln(t_0) + 0,20$ Taux moyen : 0,44 Part auto : Taux OD (autos) : 60 logements	17% Entrants 83% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation 34	TOTAL Taux moyen 28	Taux OD		CHOK Equation 529 189	ENTRANTS 8	SORTANTS 28

Montréal (Pierrefonds-6 Roxboro)				115					115
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $L_n(t) = 0,80L_n(t) + 0,20$	17% Entrants							
	Taux moyen : 0,44	83% Sortants							
	Part auto :	Entrants OD							
	Taux OD (autos) :	Sortants OD							
	15 logements		Équation	56	TOTAL	Taux moyen	Taux OD		
								CHOIX	
								Équation	
								629 189	ENTRANTS 10 SORTANTS 46
Montréal (Pierrefonds-7 Roxboro)				12					12
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $L_n(t) = 0,80L_n(t) + 0,20$	17% Entrants							
	Taux moyen : 0,44	83% Sortants							
	Part auto :	Entrants OD							
	Taux OD (autos) :	Sortants OD							
	12 logements		Équation	9	TOTAL	Taux moyen	Taux OD		
								CHOIX	
								Équation	
								628 161	ENTRANTS 2 SORTANTS 8
Montréal (Pierrefonds-8 Roxboro)				28					140
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $L_n(t) = 0,80L_n(t) + 0,20$	17% Entrants							
	Taux moyen : 0,44	83% Sortants							
	Part auto :	Entrants OD							
	Taux OD (autos) :	Sortants OD							
	28 logements		Équation	19	TOTAL	Taux moyen	Taux OD		
								CHOIX	
								Équation	
								629 161	ENTRANTS 3 SORTANTS 15
Montréal (Pierrefonds-9 Roxboro)				80					200
Residential Condominium/Tow #230	Équation : $L_n(t) = 0,80L_n(t) + 0,20$	17% Entrants							
	Taux moyen : 0,44	83% Sortants							
	Part auto :	Entrants OD							
	Taux OD (autos) :	Sortants OD							
	80 logements		Équation	43	TOTAL	Taux moyen	Taux OD		
								CHOIX	
								Équation	
								629 158	ENTRANTS 7 SORTANTS 36
Montréal (Pierrefonds-10 Roxboro)				n.d.					n.d.
Apartment #220	Équation : $\bar{L} = 0,48(x) + 3,73$	20% Entrants		2 310			420	1 035	2 235
	Taux moyen : 0,51	80% Sortants							
	Part auto :	Entrants OD							
	Taux OD (autos) :	Sortants OD							
	125 logements		Équation	717	TOTAL	Taux moyen	Taux OD		
								CHOIX	
								Équation	
								XXXX	ENTRANTS 143 SORTANTS 573
Residential Condominium/Tow #230									
	Équation : $L_n(t) = 0,80L_n(t) + 0,20$	17% Entrants							
	Taux moyen : 0,44	83% Sortants							
	Part auto :	Entrants OD							
	Taux OD (autos) :	Sortants OD							
	95 logements		Équation	1064	TOTAL	Taux moyen	Taux OD		
								CHOIX	
								Équation	
								XXXX	ENTRANTS 186 SORTANTS 908

11 Pointe-Claire	228				228						
Residential Condominium/Tow #230	Equation: $Ln(t) = 0,80Ln(t) + 0,26$	17% Entrants									
	Taux moyen: 0,44	83% Sortants									
	Part auto:	Entrants OD									
	Taux OD (autos):	Sortants OD									
	228 logements										
				Équation	TOTAL	Taux OD	CHOIX	ENTRANTS	SORTANTS		
				100	Taux moyen		Equation	529 142	17	83	
12 Pointe-Claire	136				200						
Residential Condominium/Tow #230	Equation: $Ln(t) = 0,80Ln(t) + 0,26$	17% Entrants									
	Taux moyen: 0,44	83% Sortants									
	Part auto:	Entrants OD									
	Taux OD (autos):	Sortants OD									
	136 logements										
				Équation	TOTAL	Taux OD	CHOIX	ENTRANTS	SORTANTS		
				100	Taux moyen		Equation	529 143	17	83	
13 Pointe-Claire	10			26							
Residential Condominium/Tow #230	Equation: $Ln(t) = 0,80Ln(t) + 0,26$	17% Entrants									
	Taux moyen: 0,44	83% Sortants									
	Part auto:	Entrants OD									
	Taux OD (autos):	Sortants OD									
	10 logements										
				Équation	TOTAL	Taux OD	CHOIX	ENTRANTS	SORTANTS		
				8	Taux moyen	4	Equation	529 142	1	7	
14 Pointe-Claire	620			n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
Residential Condominium/Tow #230	Equation: $Ln(t) = 0,80Ln(t) + 0,26$	17% Entrants									
	Taux moyen: 0,44	83% Sortants									
	Part auto:	Entrants OD									
	Taux OD (autos):	Sortants OD									
	520 logements										
				Équation	TOTAL	Taux OD	CHOIX	ENTRANTS	SORTANTS		
				183	Taux moyen	229	Equation	529 137	33	160	
Total	1 670	350	0	2 581	0	420		1 035	3 745		
Ecoulement annuel	156	35	0								

Commerces

	Area	Area	Area
Total	0	48 000	0
Ecoulement annuel	0	4 800	0

15 Shopping Center #820	Equation: $Ln(t) = 0,61Ln(t) + 2,24$	62% Entrants									
	Taux moyen: 0,96	38% Sortants									
	Part auto:	Entrants OD									
	Taux OD (autos):	Sortants OD									
	516 1000 pieds carrés										
				Équation	TOTAL	Taux OD	CHOIX	ENTRANTS	SORTANTS		
				424	Taux moyen	498	Equation	xxx	263	181	

Équipements communautaires et institutionnels

	Area	Area	Area
Total	34 000	0	0
Ecoulement annuel	2 823	0	0



16 Assisted Living  
#254

Équation :  $L_n(T) = 0,80L_n(X) + 1,55$   
 Taux moyen : 0,14  
 Part auto :  
 Taux OD (autres) :  
 82% logements

69% Entrants  
33% Sortants  
Entrants OD  
Sortants OD  
Équation

TOTAL  
Taux moyen : 15  
Taux OD

CHOIX  
Équation

520168  
ENTRANTS SORTANTS  
10 5

POINTE CLAIRE (REPRISE DES HYPOTHÈSE FAITES POUR LE PROJET DU PROLONGEMENT DU BOULEVARD JACQUES-BIZARD)

AM  
2,8 millions pieds carrés bureau/commercial  
Hypothèse mixte mixte

BUREAU  
1400 1000 pieds carrés  
General Office Building #710

$L_n(T) = 0,80L_n(X) + 1,55$

0,88 Entrants  
0,12 Sortants

TOTAL  
ENTRANTS SORTANTS  
1548 1383 168

COMMERCE STYLE 10x30  
1400 1000 pieds carrés  
Factory Outlet Center #823

AVG RATE 0,87

0,73 Entrants  
0,27 Sortants

TOTAL  
ENTRANTS SORTANTS  
638 689 253

MOINS  
PASSBY 20%

TOTAL  
ENTRANTS SORTANTS  
2467 1911 386

KIRKLAND Quartier Evolution

Residential Condominiums/Tow  
#230

Équation :  $L_n(T) = 0,80L_n(X) + 0,26$   
 Taux moyen : 0,44  
 Part auto :  
 Taux OD (autres) :  
 82% logements

74% Entrants  
43% Sortants  
Entrants OD  
Sortants OD  
Équation

TOTAL  
Taux moyen : 278  
Taux OD : 361

CHOIX  
Équation

529142  
ENTRANTS SORTANTS  
47 231

TRAITEMENT AM  
 HYPOTHÈSE : RESULTATS DE LITE SONT EN DÉPLACEMENTS PERSONNES ET NON DÉPLACEMENTS AUTO  
 CORRIGÉ = BASELINE \* PART AUTO / TAUX D'OCCUPATION AUTO

BASELINE	ENTRANTS	SORTANTS	Taux d'occupation auto			
			80%	1,28	20%	
PASS BY COMMERCE			CORRIGÉ	ENTRANTS	SORTANTS	
529148	2	11	529148	1	7	
529192	10	81	529192	7	32	
529192	18	89	529192	11	58	
529154	24	117	529154	15	73	
529174	2	12	529174	2	7	
529189	8	28	529189	4	18	
529109	10	48	529189	8	30	
529181	2	8	529181	1	5	
529181	3	15	529181	2	10	
529158	7	35	529158	5	22	
529142	17	83	529142	11	52	
529143	17	83	529143	11	52	
529142	1	7	529142	1	4	
529137	33	160	529137	21	100	
529166	10	5	529166	8	3	
(PASSBY)	529140	478	97	299	61	
(PASSBY)	529142	478	97	299	61	
(PASSBY)	529128	478	97	299	61	
(PASSBY)	529138	478	97	299	61	
KIRKLAND	529178	47	231	529178	-75	130

Étiquettes de lignes	Somme de ENTRANTS	Somme de SORTANTS
Pointe-Claire 529128	293	61
Pointe-Claire 529137	21	100
Pointe-Claire 529138	299	61
Pointe-Claire 529140	299	61
Pointe-Claire 529142	310	117
Pointe-Claire 529143	11	52
Beaconsfield 529148	1	7
Pierrefonds 529154	15	73
Pierrefonds 529158	5	22
Pierrefonds 529161	3	16
Beaconsfield 529166	5	3
Pierrefonds 529174	2	7
Kirkland 529178	-75	130
Pierrefonds 529189	10	48
Pierrefonds 529192	18	88
<b>Total général</b>	<b>1221</b>	<b>844</b>

	Entrée	Sortants
Pointe-Claire	1235,932019	450,7824819
Beaconsfield	7,533936873	10,10098591
Pierrefonds	61,79197218	252,6666877

KIRKLAND moins 30% de MerckFrost  
 correspond à 119 véhicules  
 Hypothèse 88% entrant 105  
 TGH 9th 12% sortant 14  
 p,1280

TRAITEMENT PIERREFONDS-OUEST DE BASE

HPAM

Voir formulaire NCHRP 684 de l'ITE pour calcul de la captation interne du projet (2 pages suivantes)

Part auto 80%  
Taux d'occup: 1,28

Logement (Condo) PERSONNES  
ENTRANTS SORTANTS  
143 573

AUTO  
ENTRANTS SORTANTS  
90 358

AUTO CORRIGES AVEC INTERNAL CAPTURE  
ENTRANTS SORTANTS  
301 330

Logement (Appartement) ENTRANTS SORTANTS  
186 908

ENTRANTS SORTANTS  
116 567

Commerces ENTRANTS SORTANTS  
263 161

ENTRANTS SORTANTS  
164 101

NCHRP 684 Internal Trip Capture Estimation Tool			
Project Name:	Pierrefonds-Ouest	Organization:	
Project Location:	Pierrefonds	Performed By:	Étienne Devost
Scenario Description:		Date:	2015-07-14
Analysis Year:		Checked By:	
Analysis Period:	AM Street Peak Hour	Date:	

Table 1-A: Base Vehicle-Trip Generation Estimates (Single-Use Site Estimate)						
Land Use	Development Data (For Information Only)			Estimated Vehicle-Trips <sup>3</sup>		
	ITE LUCs <sup>1</sup>	Quantity	Units	Total	Entering	Exiting
Office				0		
Retail				265	164	101
Restaurant				0		
Cinema/Entertainment				0		
Residential				1 131	206	925
Hotel				0		
All Other Land Uses <sup>2</sup>				0		
				1 396	370	1 026

Table 2-A: Mode Split and Vehicle Occupancy Estimates						
Land Use	Entering Trips			Exiting Trips		
	Veh. Occ. <sup>4</sup>	% Transit	% Non-Motorized	Veh. Occ. <sup>4</sup>	% Transit	% Non-Motorized
Office						
Retail	1,28	8%	7%	1,28	12%	6%
Restaurant						
Cinema/Entertainment						
Residential	1,28	8%	7%	1,28	12%	6%
Hotel						
All Other Land Uses <sup>2</sup>						

Table 3-A: Average Land Use Interchange Distances (Feet Walking Distance)						
Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office						
Retail						
Restaurant						
Cinema/Entertainment						
Residential						
Hotel						

Table 4-A: Internal Person-Trip Origin-Destination Matrix*						
Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office		0	0	0	0	0
Retail	0		0	0	5	0
Restaurant	0	0		0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0		0	0
Residential	0	12	0	0		0
Hotel	0	0	0	0	0	

Table 5-A: Computations Summary			
	Total	Entering	Exiting
All Person-Trips	1 787	474	1 313
Internal Capture Percentage	2%	4%	1%
External Vehicle-Trips <sup>5</sup>	1 131	301	830
External Transit-Trips <sup>6</sup>	194	37	157
External Non-Motorized Trips <sup>6</sup>	111	34	77

Table 6-A: Internal Trip Capture Percentages by Land Use		
Land Use	Entering Trips	Exiting Trips
Office	N/A	N/A
Retail	6%	4%
Restaurant	N/A	N/A
Cinema/Entertainment	N/A	N/A
Residential	2%	1%
Hotel	N/A	N/A

<sup>1</sup>Land Use Codes (LUCs) from *Trip Generation Manual*, published by the Institute of Transportation Engineers.

<sup>2</sup>Total estimate for all other land uses at mixed-use development site is not subject to internal trip capture computations in this estimator.

<sup>3</sup>Enter trips assuming no transit or non-motorized trips (as assumed in *ITE Trip Generation Manual*).

<sup>4</sup>Enter vehicle occupancy assumed in Table 1-A vehicle trips. If vehicle occupancy changes for proposed mixed-use project, manual adjustments must be made to Tables 5-A, 9-A (O and D). Enter transit, non-motorized percentages that will result with proposed mixed-use project complete.

<sup>5</sup>Vehicle-trips computed using the mode split and vehicle occupancy values provided in Table 2-A.

<sup>6</sup>Person-Trips

\*Indicates computation that has been rounded to the nearest whole number.

Estimation Tool Developed by the Texas A&M Transportation Institute - Version 2013.1

<b>Project Name:</b>	Pierrefonds-Ouest
<b>Analysis Period:</b>	AM

Land Use	Table 7-A (D): Entering Trips			Table 7-A (O): Exiting Trips		
	Veh. Occ.	Vehicle-Trips	Person-Trips*	Veh. Occ.	Vehicle-Trips	Person-Trips*
Office	1,00	0	0	1,00	0	0
Retail	1,28	164	210	1,28	101	129
Restaurant	1,00	0	0	1,00	0	0
Cinema/Entertainment	1,00	0	0	1,00	0	0
Residential	1,28	206	264	1,28	925	1184
Hotel	1,00	0	0	1,00	0	0

Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office	0	0	0	0	0	0
Retail	37	0	17	0	18	0
Restaurant	0	0	0	0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0	0	0	0
Residential	24	12	237	0	0	0
Hotel	0	0	0	0	0	0

Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office	0	67	0	0	0	0
Retail	0	0	0	0	5	0
Restaurant	0	17	0	0	13	0
Cinema/Entertainment	0	0	0	0	0	0
Residential	0	36	0	0	0	0
Hotel	0	8	0	0	0	0

Destination Land Use	Person-Trip Estimates			External Trips by Mode*		
	Internal	External	Total	Vehicles <sup>1</sup>	Transit <sup>2</sup>	Non-Motorized <sup>2</sup>
Office	0	0	0	0	0	0
Retail	12	198	210	130	16	15
Restaurant	0	0	0	0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0	0	0	0
Residential	5	259	264	171	21	19
Hotel	0	0	0	0	0	0
All Other Land Uses <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0

Origin Land Use	Person-Trip Estimates			External Trips by Mode*		
	Internal	External	Total	Vehicles <sup>1</sup>	Transit <sup>2</sup>	Non-Motorized <sup>2</sup>
Office	0	0	0	0	0	0
Retail	5	124	129	80	15	7
Restaurant	0	0	0	0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0	0	0	0
Residential	12	1172	1184	750	142	70
Hotel	0	0	0	0	0	0
All Other Land Uses <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0

<sup>1</sup>Vehicle-trips computed using the mode split and vehicle occupancy values provided in Table 2-A

<sup>2</sup>Person-Trips

<sup>3</sup>Total estimate for all other land uses at mixed-use development site is not subject to internal trip capture computations in this estimator

\*Indicates computation that has been rounded to the nearest whole number.

**CALCULS PM**

**CALCULS DE GÉNÉRATION**  
**BASE PM NON AJUSTÉE**  
**Logements**

Ville	A venir	2020-2030	2030-2035
1 Baie-Ronde (Plateau-Rouge)	1 602	350	0
11 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
13 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
14 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
18 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
19 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
20 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
21 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
27 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
29 Montréal (Plateau-Rouge)	0	0	0
30 Pointe-Claire (Plateau-Rouge)	0	0	0
33 Pointe-Claire (Plateau-Rouge)	0	0	0
35 Pointe-Claire (Plateau-Rouge)	0	0	0
36 Pointe-Claire (Plateau-Rouge)	0	0	0
<b>Total</b>	<b>1 602</b>	<b>350</b>	<b>0</b>
<b>Écoulement annuel</b>	<b>134</b>	<b>35</b>	<b>0</b>

**Commerces**

Ville	A venir	2020-2030	2030-2035
2 Montréal (Plateau-Rouge)	0	48 000	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>48 000</b>	<b>0</b>
<b>Écoulement annuel</b>	<b>0</b>	<b>4 800</b>	<b>0</b>

**Équipements communautaires et institutionnels**

Ville	A venir	2020-2030	2030-2035
2 Baie-Ronde	34 000	0	0
<b>Total</b>	<b>34 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Écoulement annuel</b>	<b>2 833</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Ventilation par type de logement**  
**LAND USE 210**

	220	220	230	
	Logements pour personnes âgées	Logements sociaux ou communautaires	Logements abordables d'initiative privée	Coût
1 Baie-Ronde	0	0	0	0
11 Montréal	0	0	0	0
13 Montréal	0	0	0	0
14 Montréal	0	0	0	0
18 Montréal	0	0	0	0
19 Montréal	0	0	0	0
20 Montréal	0	0	0	0
21 Montréal	0	0	0	0
27 Montréal	0	0	0	0
29 Montréal	0	0	0	0
30 Pointe-Claire	0	0	0	0
33 Pointe-Claire	0	0	0	0
35 Pointe-Claire	0	0	0	0
36 Pointe-Claire	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2 516</b>	<b>420</b>	<b>1 035</b>	<b>3 175</b>

Source : <http://montrealgazette.com/news/local/bathurst-plans-500-youth-residences-in-project-in-baie-ronde>

Logements	Verdiction par type de LAND USE 230		220 Logements pour personnes âgées	220 Logements eccléux ou communautaires	230 Logements abordables d'initiative privée	230 Condos						
	2020-2030	2030-2035					Logements pour familles	TOTAL Taux moyen	Taux OD	CHOIX Équation	ENTRANTS	SORTANTS
Ville	A venir											
1 Beaconsfield	18		22									
Residential Condominium/Tow #230	Équation: $\ln(t) = -0,82 \ln(x) + 0,32$ Taux moyen: 0,52 Part auto: Taux OD (autos): 18 logements	67% Entrants 33% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation	TOTAL Taux moyen 9	Taux OD	CHOIX Équation	529 148	10	5			
Montréal (Pierrefonds-Roxboro)	125											
Residential Condominium/Tow #230	Équation: $\ln(t) = -0,82 \ln(x) + 0,32$ Taux moyen: 0,52 Part auto: Taux OD (autos): 125 logements	67% Entrants 33% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation	TOTAL Taux moyen 65	Taux OD	CHOIX Équation	529 192	48	24			
Montréal (Pierrefonds-Roxboro)	250	350	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.						
Residential Condominium/Tow #230	Équation: $\ln(t) = -0,82 \ln(x) + 0,32$ Taux moyen: 0,52 Part auto: Taux OD (autos): 250 logements	67% Entrants 33% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation	TOTAL Taux moyen 130	Taux OD	CHOIX Équation	529 192	85	42			
Residential Condominium/Tow #230	Équation: $\ln(t) = -0,82 \ln(x) + 0,32$ Taux moyen: 0,52 Part auto: Taux OD (autos): 300 logements	67% Entrants 33% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation	TOTAL Taux moyen 158	Taux OD	CHOIX Équation	529 154	99	49			
Montréal (Pierrefonds-Roxboro)	20		40									
Residential Condominium/Tow #230	Équation: $\ln(t) = -0,82 \ln(x) + 0,32$ Taux moyen: 0,52 Part auto: Taux OD (autos): 20 logements	67% Entrants 33% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation	TOTAL Taux moyen 10	Taux OD	CHOIX Équation	528 174	11	5			
Montréal (Pierrefonds-Roxboro)	60											
Residential Condominium/Tow #230	Équation: $\ln(t) = -0,82 \ln(x) + 0,32$ Taux moyen: 0,52 Part auto: Taux OD (autos): 60 logements	67% Entrants 33% Sortants Entrants OD Sortants OD	Équation	TOTAL Taux moyen 31	Taux OD	CHOIX Équation	528 188	26	13			



Location	Unit Count	Equation	Taux moyen	Part auto	Taux OD (autos)	Entrants	Sortants	Entrants OD	Sortants OD	Équation	TOTAL Taux moyen	Taux OD	CHOIX	ENTRANTS	SORTANTS	
Montréal (Pierrefonds-15 Roxboro)	115	$L(n) = 0,82L(n) + 0,32$	0,52			67%	33%			87	60		Equation	529 159	45	22
Montréal (Pierrefonds-20 Roxboro)	12	$L(n) = 0,82L(n) + 0,32$	0,52			67%	33%			11	6		Equation	629 181	7	3
Montréal (Pierrefonds-21 Roxboro)	28	$L(n) = 0,82L(n) + 0,32$	0,52			67%	33%			21	15		Equation	629 161	14	7
Montréal (Pierrefonds-27 Roxboro)	80	$L(n) = 0,82L(n) + 0,32$	0,52			67%	33%			50	42		Equation	629 168	34	17
Montréal (Pierrefonds-29 Roxboro)	n.d.	n.d.	n.d.							2 310		420	1 035	2 235		
Apartment #220		$T = 0,55(X) + 17,65$	0,62			66%	35%			816	902		Equation	XXXX	532	286
Residential Condominium/Tow #230		$L(n) = 0,82L(n) + 0,32$	0,52			67%	33%			1375	2363		Equation	XXXX	921	454
30 Pointe-Clair	228	$L(n) = 0,82L(n) + 0,32$	0,52			67%	33%			118	119		Equation	529 142	79	39

33 Pointe-Claire 138

Residential Condominium/Tow #230  
 Équation :  $L(t) = 0,82Ln(x) + 0,32$  67% Entrants  
 Taux moyen : 0,52 33% Sortants  
 Part auto : Entrants OD  
 Taux OD (autos) : Sortants OD  
 228 logements

Équation 110

TOTAL Taux moyen 119

Taux OD

CHOIX Équation

629 143 ENTRANTS SORTANTS 79 39

35 Pointe-Claire 10

Residential Condominium/Tow #230  
 Équation :  $L(t) = 0,82Ln(x) + 0,32$  67% Entrants  
 Taux moyen : 0,52 33% Sortants  
 Part auto : Entrants OD  
 Taux OD (autos) : Sortants OD  
 10 logements

26

TOTAL Taux moyen 5

Taux OD

CHOIX Équation

629 142 ENTRANTS SORTANTS 6 3

36 Pointe-Claire 520

Residential Condominium/Tow #230  
 Équation :  $L(t) = 0,82Ln(x) + 0,32$  67% Entrants  
 Taux moyen : 0,52 33% Sortants  
 Part auto : Entrants OD  
 Taux OD (autos) : Sortants OD  
 520 logements

n.d.

TOTAL Taux moyen 270

Taux OD

CHOIX Équation

629 137 ENTRANTS SORTANTS 156 77

Commerces

Équipement	1994-1995	1996-1997	1998-1999
Équipement	0	4 800	0
Total	0	4 800	0

Shopping Center #820  
 Équation :  $L(t) = 0,67Ln(x) + 3,31$  48% Entrants  
 Taux moyen : 0,71 52% Sortants  
 Part auto : Entrants OD  
 Taux OD (autos) : Sortants OD  
 516 1000 pieds carrés

Équation 1800

TOTAL Taux moyen 1818

Taux OD

CHOIX Équation

XXXX ENTRANTS SORTANTS 864 936

Équipements communitaire et institutionnels

Équipement	1994-1995	1996-1997	1998-1999
Équipement	0	0	0
Total	0	0	0

Assisted Living #254  
 Équation :  $L(t) = 0,67Ln(x) + 3,31$  44% Entrants  
 Taux moyen : 0,22 55% Sortants  
 Part auto : Entrants OD  
 Taux OD (autos) : Sortants OD  
 108 lits

Équation

TOTAL Taux moyen 24

Taux OD

CHOIX Taux moyen

529168 ENTRANTS SORTANTS 10 13

PM  
2,8 millions pieds carrés bureau/commercial  
Hypothèse moitié moitié  
BUREAU

1400 1000 pieds carrés  
General Office Building  
#710

$$T=1,12(X)+76,81$$

0,17 Entrants  
0,63 Sortants

TOTAL	ENTRANTS	SORTANTS
1647	260	1367

COMMERCE STYLE 10x30  
1400 1000 pieds carrés

Factory Outlet Center  
#823

$$\ln(T)=0,43\ln(C)+13,68$$

0,47 Entrants  
0,53 Sortants

TOTAL	ENTRANTS	SORTANTS
883	420	473

TOTAL	ENTRANTS	SORTANTS
2540	616	1746

KIRKLAND

Quartier Évolution

26

Residential Condominium/Tow  
#230

Équation :  $\ln(T)=0,82\ln(C)+0,32$   
Taux moyen : 0,62  
Paix rate :  
Taux OD (indus) :  
820 logements

07% Entrants  
33% Sortants  
Entrants OD  
Sortants OD

Équation  
338

TOTAL  
Taux moyen  
426

Taux OD

CHOIX  
Équation

628 178

ENTRANTS SORTANTS  
226 111

TRAIEMENT PM  
 HYPOTHÈSE : RÉSULTATS DE L'ITE SONT EN DÉPLACEMENTS PERSONNES ET NON DÉPLACEMENTS AUTO  
 CORRIGÉ = BASELINE \* PART AUTO / TAUX D'OCCUPATION AUTO

	Pari auto		80%		
	Teux d'occupation auto		1,28		
BASELINE	ENTRANTS	SORTANTS	CORRIGÉ	ENTRANTS	SORTANTS
529148	10	5	529148	6	3
529192	48	24	529192	30	16
529192	85	42	529192	53	26
529194	99	49	529194	62	31
529174	11	5	529174	7	3
529189	28	13	529189	17	8
529189	45	22	529189	28	14
529181	7	3	529181	4	2
529181	14	7	529181	9	4
529158	34	17	529158	21	10
529142	79	39	529142	49	24
529143	79	39	529143	49	24
529142	6	3	529142	4	2
529137	166	77	529137	97	48
529195	10	5	529195	7	3
(PASSBY) 529140	154	436	529140	96	273
(PASSBY) 529142	164	436	529142	98	273
(PASSBY) 529128	164	436	529128	98	273
(PASSBY) 529138	164	436	529138	98	273
KIRKLAND 529178	226	111	529178	132	26

Etiquettes de lignes	Somme de ENTRANTS	Somme de SORTANTS
Pointe-Claire 529128	97	273
Pointe-Claire 529137	97	48
Pointe-Claire 529138	96	273
Pointe-Claire 529140	96	273
Pointe-Claire 529142	150	299
Pointe-Claire 529143	48	24
Beaconsfield 529149	6	3
Pierrefonds 529154	62	31
Pierrefonds 529158	21	10
Pierrefonds 529161	13	7
Beaconsfield 529166	7	3
Pierrefonds 529174	7	3
Kirkland 529178	132	26
Pierrefonds 529189	45	22
Pierrefonds 529192	84	41
<b>Total général</b>	<b>961</b>	<b>1340</b>

	Entrants	Sortants
Pointe-Claire	564,976795	1189,56565
Beaconsfield	12,7036361	11,3547267
Pierrefonds	231,3232	113,935307

KIRKLAND moins 30% de MerckFrost correspond à 63 véhicules  
 Hypothèse 17% entrant 9  
 TGH 8th 83% sortant 44  
 p.1261

TRAITEMENT PIERREFONDS-OUEST DE BASE

HPPM

Voir formulaire NCHRP 684 de l'ITE pour calcul de la captation interne du projet (2 pages suivantes)

	PERSONNES		AUTO	
	ENTRANTS	SORTANTS	ENTRANTS	SORTANTS
Logement (Condo)	532	286	332	179
Logement (Appartement)	921	454	576	283
Commerces	864	938	540	585

AUTO CORRIGES AVEC INTERVAL CAPTURE  
ENTRANTS SORTANTS  
128 754

NCHRP 684 Internal Trip Capture Estimation Tool			
Project Name:	Pierrefonds-Ouest		Organization:
Project Location:	Pierrefonds		Performed By: Étienne Devost
Scenario Description:			Date: 2015-07-14
Analysis Year:			Checked By:
Analysis Period:	PM Street Peak Hour		Date:

Land Use	Development Data (For Information Only)			Estimated Vehicle-Trips <sup>3</sup>		
	ITE LUCs <sup>1</sup>	Quantity	Units	Total	Entering	Exiting
Office				0		
Retail				1 125	540	585
Restaurant				0		
Cinema/Entertainment				0		
Residential				1 370	908	462
Hotel				0		
All Other Land Uses <sup>2</sup>				0		
				2 495	1 448	1 047

Land Use	Entering Trips			Exiting Trips		
	Veh. Occ. <sup>4</sup>	% Transit	% Non-Motorized	Veh. Occ. <sup>4</sup>	% Transit	% Non-Motorized
Office						
Retail	1,28	8%	7%	1,28	12%	6%
Restaurant						
Cinema/Entertainment						
Residential	1,28	8%	7%	1,28	12%	6%
Hotel						
All Other Land Uses <sup>2</sup>						

Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office						
Retail					2000	
Restaurant						
Cinema/Entertainment						
Residential		2000				
Hotel						

Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office		0	0	0	0	0
Retail	0		0	0	123	0
Restaurant	0	0		0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0		0	0
Residential	0	22	0	0		0
Hotel	0	0	0	0	0	

	Total	Entering	Exiting
All Person-Trips	3 193	1 853	1 340
Internal Capture Percentage	9%	8%	11%
External Vehicle-Trips <sup>5</sup>	1 890	1 126	764
External Transit-Trips <sup>6</sup>	285	140	145
External Non-Motorized Trips <sup>6</sup>	199	127	72

Land Use	Entering Trips	Exiting Trips
Office	N/A	N/A
Retail	3%	16%
Restaurant	N/A	N/A
Cinema/Entertainment	N/A	N/A
Residential	11%	4%
Hotel	N/A	N/A

<sup>1</sup>Land Use Codes (LUCs) from *Trip Generation Manual*, published by the Institute of Transportation Engineers.

<sup>2</sup>Total estimate for all other land uses at mixed-use development site is not subject to Internal trip capture computations in this estimator.

<sup>3</sup>Enter trips assuming no transit or non-motorized trips (as assumed in ITE *Trip Generation Manual*).

<sup>4</sup>Enter vehicle occupancy assumed in Table 1-P vehicle trips. If vehicle occupancy changes for proposed mixed-use project, manual adjustments must be made.

<sup>5</sup>Vehicle-trips computed using the mode split and vehicle occupancy values provided in Table 2-P.

<sup>6</sup>Person-Trips

\*Indicates computation that has been rounded to the nearest whole number.

Estimation Tool Developed by the Texas A&M Transportation Institute - Version 2013.1

Project Name:	Pierrefonds-Ouest
Analysis Period:	PM

Land Use	Table 7-P (D): Entering Trips			Table 7-P (O): Exiting Trips		
	Veh. Occ.	Vehicle-Trips	Person-Trips*	Veh. Occ.	Vehicle-Trips	Person-Trips*
Office	1,00	0	0	1,00	0	0
Retail	1,28	540	691	1,28	585	749
Restaurant	1,00	0	0	1,00	0	0
Cinema/Entertainment	1,00	0	0	1,00	0	0
Residential	1,28	908	1162	1,28	462	591
Hotel	1,00	0	0	1,00	0	0

Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office	0	0	0	0	0	0
Retail	15	0	217	30	123	37
Restaurant	0	0	0	0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0	0	0	0
Residential	24	79	124	0	0	18
Hotel	0	0	0	0	0	0

Origin (From)	Destination (To)					
	Office	Retail	Restaurant	Cinema/Entertainment	Residential	Hotel
Office	0	55	0	0	46	0
Retail	0	0	0	0	535	0
Restaurant	0	346	0	0	186	0
Cinema/Entertainment	0	28	0	0	46	0
Residential	0	22	0	0	0	0
Hotel	0	14	0	0	0	0

Destination Land Use	Person-Trip Estimates			External Trips by Mode*		
	Internal	External	Total	Vehicles <sup>1</sup>	Transit <sup>2</sup>	Non-Motorized <sup>2</sup>
Office	0	0	0	0	0	0
Retail	22	669	691	441	55	50
Restaurant	0	0	0	0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0	0	0	0
Residential	123	1039	1162	685	85	77
Hotel	0	0	0	0	0	0
All Other Land Uses <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0

Origin Land Use	Person-Trip Estimates			External Trips by Mode*		
	Internal	External	Total	Vehicles <sup>1</sup>	Transit <sup>2</sup>	Non-Motorized <sup>2</sup>
Office	0	0	0	0	0	0
Retail	123	626	749	400	76	38
Restaurant	0	0	0	0	0	0
Cinema/Entertainment	0	0	0	0	0	0
Residential	22	569	591	364	69	34
Hotel	0	0	0	0	0	0
All Other Land Uses <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0

<sup>1</sup>Vehicle-trips computed using the mode split and vehicle occupancy values provided in Table 2-P

<sup>2</sup>Person-Trips

<sup>3</sup>Total estimate for all other land uses at mixed-use development site is not subject to internal trip capture computations in this estimator

\*Indicates computation that has been rounded to the nearest whole number.