



PROJET DE PROLONGEMENT DE L'AXE DU VALLON

ÉVALUATION DES TEMPS DE PARCOURS PAR SIMULATION DYNAMIQUE DE CIRCULATION



**VILLE DE QUÉBEC ET
MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC**

PROJET DE PROLONGEMENT DE L'AXE DU VALLON

**ÉVALUATION DES TEMPS DE PARCOURS PAR
SIMULATION DYNAMIQUE DE CIRCULATION**

AUDIENCES PUBLIQUES / RÉPONSES AUX QUESTIONS

N/D : 04-884



660, avenue Royale
Beauport (Québec) G1E 1Y7
Tél. : (418) 661-3883
Fax : (418) 666-0572
e-mail : sgtr@genecor.com

Préparé par : Patrick Mathieu, ing.

Mai 2004

TABLE DES MATIÈRES

1.0	INTRODUCTION.....	1
2.0	OBJECTIF.....	1
3.0	PORTÉE	1
4.0	DÉMARCHE.....	2
4.1	Relevés des temps de parcours	2
4.2	Simulation des temps de parcours.....	2
5.0	RÉSULTATS	5
5.1	Temps de parcours actuels et simulés.....	5
5.1.1	Tableau - Temps de parcours actuels et simulés, selon les itinéraires indiqués, à la pointe du matin entre les carrefours Saint-Jacques/Bastien et du Vallon/Lebourgneuf – (en minutes)	5
5.2	Constats.....	7

Annexe – Description des itinéraires

1.0 INTRODUCTION

Dans le cadre des audiences publiques sur le projet de prolongement de l'axe du Vallon, le BAPE a demandé aux promoteurs une évaluation des temps de parcours pour la situation actuelle, de même que dans l'éventualité de l'aménagement du boulevard du Vallon.

Ce rapport résume donc la démarche et les résultats de l'analyse des temps de parcours réalisée.

2.0 OBJECTIF

Le but de cette analyse est d'une part, de dresser un portrait de la situation actuelle des temps de parcours pour les usagers affectés directement et significativement par le projet, puis d'évaluer les impacts dudit projet pour ces usagers.

3.0 PORTÉE

L'analyse effectuée est réalisée en deux volets. Dans un premier temps, les temps de parcours actuels en période de pointe du matin et hors pointe ont été mesurés du carrefour des boulevards St-Jacques et Bastien (origine) au carrefour du boulevard Lebourgneuf et de l'autoroute du Vallon (destination).

Ensuite, deux scénarios sont simulés puis comparés, il s'agit, pour l'heure de pointe du matin :

- de la situation anticipée en 2021 en l'absence du boulevard du Vallon mais en considérant tout de même le plein développement du secteur Lebourgneuf;
- de la situation anticipée en 2021 avec le boulevard du Vallon et un secteur Lebourgneuf pleinement développé.

En raison des délais disponibles pour la réalisation de cette étude, seule la période de pointe du matin a été simulée pour les deux itinéraires principaux de la zone d'étude, soit essentiellement le boulevard Saint-Jacques et le boulevard du Vallon projeté.

4.0 DÉMARCHE

La démarche suivie s'est déroulée en deux étapes principales résumées ici.

4.1 Relevés des temps de parcours

Tout d'abord, afin de dresser le portrait actuel de la situation, des relevés de temps de parcours ont été réalisés au mois de mai 2004 pour deux itinéraires principaux soient :

1. L'itinéraire composé des boulevards Saint-Jacques et Lebourgneuf, soit le trajet identifié A à la carte en annexe .
2. L'itinéraire composé des boulevards Bastien et Saint-Joseph, puis des rues L'Espérance, Latreille, du boulevard La Morille, de la rue Thérèse Casgrain, puis finalement du boulevard Lebourgneuf, soit le trajet identifié B à la carte en annexe.

Réalisés au moyen de la méthode du véhicule flottant (les véhicules-témoins ajustent leur vitesse à la médiane du flot de circulation), ces relevés ont été faits pour la période de pointe du matin ainsi qu'en dehors des heures de pointe.

Les valeurs indiquées représentent le temps de parcours moyen pendant toute l'heure la plus achalandée le matin (les temps peuvent être plus importants à certaines périodes plus achalandées à l'intérieur de l'heure de pointe et comparativement plus courts au début et à la fin de cette période de pointe), et en l'absence d'incident perturbant l'écoulement de la circulation (accident routier, conditions météorologiques défavorables, événement ponctuel, etc). Hors pointe, la valeur indique le temps de parcours en écoulement quasi-libre, de jour.

4.2 Simulation des temps de parcours

En deuxième lieu, une simulation des temps de parcours est effectuée pour la situation actuelle puis pour les deux scénarios 2021 à l'étude, soit avec et sans le boulevard du Vallon.

C'est l'interprétation des résultats des simulations qui contribuera à quantifier l'impact de l'aménagement du boulevard du Vallon.

La simulation des temps de parcours est réalisée au moyen d'un modèle de simulation dynamique de la circulation. Ce type de modèle, couramment appelé "micro-simulation" par opposition aux modèles de "macro-simulation", soit les modèles d'affectation routière, simule le comportement de chaque véhicule individuel présent sur le réseau, ainsi que ses interactions avec les autres usagers, de même que l'évolution dans le temps (contrairement au modèle "statiques" de calculs de capacité et niveaux de service). Les données de base sont celles développées depuis plus de 20 ans par le FHWA (federal highway administration) des Etats-Unis.

Ce type de modèle est couramment utilisé en optimisation de la gestion de la circulation (synchronisation, phasages des feux, etc.). Celui-ci fournit un ensemble de mesures d'efficacité telles les temps de parcours, files d'attente, délais subis pour les usagers, nombre d'arrêts, distances parcourues et bien d'autres, qui permettent de comparer les impacts de différents scénarios.

Dans le cadre de la présente étude, c'est le logiciel Sim-traffic de TRAFFICWARE qui a été utilisé.

La démarche de modélisation peut se résumer aux quatre principales étapes décrites ici:

1. Codifier le réseau routier existant dans le modèle, soit la géométrie et l'articulation du réseau, les paramètres de contrôle des carrefours, vitesse de base, etc.
2. Saisir les données de circulation (actuelles dans un premier temps) telles les débits directionnels, pourcentage de véhicules lourds, facteurs de pointe, manœuvres de stationnement, et autres.
3. Calibrer le modèle. Il s'agit d'une étape cruciale qui vise à ajuster les différents paramètres de simulation du modèle de façon à ce que les résultats de simulation reflètent le mieux possible la situation réelle telle que relevée sur les lieux. Il s'agit de s'assurer de la validité et de la fiabilité du modèle (justesse et précision, et répétabilité et reproductibilité).
4. Simuler les différents scénarios à l'étude en modifiant soit la codification du réseau, soit les données de circulation, soit les deux, selon les besoins.

Dans le cadre de la présente étude les itinéraires suivants, reliant le carrefour Bastien / Saint-Jacques au carrefour du Vallon / Lebourgneuf ont été simulés :

- Le boulevard Saint-Jacques puis le boulevard Lebourgneuf (trajet A);
- Le boulevard Bastien puis le boulevard du Vallon pour le scénario 2021 avec du Vallon (trajet C).

Ces deux itinéraires constituent les deux principaux liens artériels nord-sud de la zone d'étude, l'itinéraire traversant le Mesnil étant composé de rues locales.

À noter que, dans les scénarios 2021, nous avons considéré des réseaux optimisés. Par exemple sur Saint-Jacques, les arrêts obligatoires toutes directions ont été remplacés par des feux de circulation et tous les feux ont été synchronisés à des cycles appropriés à la période de pointe du matin.

À noter finalement que les temps de parcours pour les axes régionaux (Félix-Leclerc, du Vallon au sud de Félix-Leclerc, etc.) vers les principaux pôles d'emplois de l'agglomération n'ont pas été simulés pour la raison suivante.

Pour mesurer l'impact régional global du prolongement (en plus de la zone d'étude), tous les liens routiers affectés par le projet devraient être simulés et non seulement les deux itinéraires principaux, ceci afin de tenir compte à la fois des légères augmentations de débits prévus sur le tronçon autoroutier de du Vallon mais également des légères diminutions des volumes sur d'autres routes hors de la zone d'étude (autoroutes Henri-IV et Félix-Leclerc, boulevard Wilfrid-Hamel, etc.). À cette échelle, le recours à la microsimulation serait un exercice trop exigeant, en termes de données et ressources requises, pour parvenir à un résultat valable à l'intérieur de délais raisonnables.

5.0 RÉSULTATS

5.1 Temps de parcours actuels et simulés

Les temps de parcours actuels et simulés le matin sont présentés au tableau suivant.

5.1.1 Tableau - Temps de parcours actuels et simulés, selon les itinéraires indiqués, à la pointe du matin entre les carrefours Saint-Jacques/Bastien et du Vallon/Lebourgneuf – (en minutes)

Itinéraire	Actuel	2021 sans du Vallon	2021 avec du Vallon
A) St-Jacques – Lebourgneuf	15 min	31-33 min ¹	12-14 min
B) St-Joseph et quartier Le Mesnil	14 min	n/d ²	n/d ²
C) Bastien – du Vallon	n/a	n/a	20-23 min ³

¹ Les simulations effectuées à partir des débits projetés par le modèle d'affectation routière indiquent des temps de parcours supérieurs à 30 minutes pour effectuer les quelques 6 km du trajet. Ces temps semblent élevés, et deux remarques peuvent être apportées. Premièrement, ces temps de parcours potentiels engendreront une pression très importante sur les rues résidentielles telles les rues des Brumes et de la Rive-boisée sud, et seules des mesures draconiennes (fermetures partielles ou complètes, sens uniques, ...) permettraient d'y limiter les augmentations de la circulation de transit. Évidemment, si ces rues étaient plus fortement utilisées pour le transit, les temps de parcours sur St-Jacques diminueront. Aussi, ces temps simulés pourraient laisser croire qu'une proportion plus élevée d'usagers pourraient être divergés vers les itinéraires alternatifs tels L'Ormière et St-Joseph qui, selon les résultats des affectations routières, subiraient des augmentations moins importantes que St-Jacques. Ainsi, afin de raffiner les prévisions à l'échelle locale, seul un processus itératif de simulations des temps de parcours par axe suivi de nouvelles affectations routières à l'échelle régionale pourrait confirmer cette possibilité qu'un plus grand nombre d'usagers soient divergés vers les axes parallèles, aboutissant ainsi à un équilibre légèrement différent. Toutefois, les temps de parcours simulés donnent une bonne idée de l'évolution dans le temps de l'accessibilité aux quartiers nord de la zone d'étude.

² Itinéraire non-simulé en raison des délais disponibles à la réalisation de l'étude. Il est envisageable que les temps de parcours évolueront selon des proportions semblables à l'itinéraire via St-Jacques. Il est à noter aussi qu'il ne s'agit pas d'un itinéraire de transit souhaité, à travers un quartier résidentiel.

³ Les simulations effectuées confirment les constats tirés des résultats des calculs de niveaux de service, à savoir que les temps de parcours sur le boulevard du Vallon seront largement tributaires du carrefour du Vallon / Lebourgneuf. Ainsi les études démontrent que la plus grande partie des retards subis par les usagers provient de la capacité insuffisante du carrefour à desservir les débits ponctuels maximums estimés. A titre d'exemple, des simulations d'un scénario fictif où la capacité de ce seul carrefour serait significativement augmentée démontrent que les temps de parcours pourraient être de l'ordre de 10 à 12 minutes. Aussi, un scénario hypothétique, où les voies réservées pour le transport en commun et le covoiturage sont aménagées laisse prévoir des temps de parcours inférieurs à 20 minutes. Finalement, et de la même façon que pour le scénario sans du Vallon (note 1), les retards anticipés au carrefour avec Lebourgneuf permettent de penser que lors des périodes de pointes, une certaine proportion d'usagers pourraient retourner aux itinéraires actuels (par exemple St-Jacques), et ainsi créer un nouvel équilibre, légèrement différent de celui simulé, réduisant en conséquence les retards sur du Vallon.

À titre de référence, les temps de parcours en écoulement libre (hors pointe) par les itinéraires actuels (St-Jacques et par le quartier Le Mesnil) sont d'approximativement 9 à 10 minutes alors qu'ils seront de 7 minutes par du Vallon.

Aussi, des relevés réalisés à la période de pointe du soir démontrent que les temps de parcours y sont actuellement du même ordre qu'à la pointe du matin, soit d'environ 15 minutes pour réaliser le trajet du carrefour du Vallon/Lebourgneuf au carrefour Bastien/Saint Jacques.

Finalement, et en complément d'information, des relevés très ponctuels (un seul matin) de temps de parcours réalisés en 2001 sur le réseau autoroutier avaient démontré à l'époque que les temps de parcours sur l'autoroute du Vallon, entre le boulevard Lebourgneuf et le boulevard Laurier, était de l'ordre de 12 à 13 minutes à la pointe du matin, comparativement à 6 minutes hors pointe. Si on prend pour hypothèse que ces relevés, effectués sur une seule journée, sont représentatif de la situation actuelle, le temps total moyen (rappelons qu'il s'agit d'une moyenne sur une (1) heure et non du maximum observé pendant l'heure de pointe), en pointe du matin, pour le trajet du carrefour Bastien/St-Jacques au carrefour du Vallon/Laurier serait de l'ordre de 27 à 28 minutes (comparativement à 15 minutes hors pointe).

5.2 Constats

À l'observation de ces temps de parcours actuels et simulés pour les deux scénarios 2021, on peut tirer les constats suivants :

- En l'absence du boulevard du Vallon, mais en considérant le plein développement du secteur Lebourgneuf, les usagers du boulevard Saint-Jacques verront leur temps de parcours passer de 15 minutes actuellement à plus de 30 minutes pour le trajet de Bastien/St-Jacques à du Vallon/Lebourgneuf.
- Avec le boulevard du Vallon, les utilisateurs de ce nouveau boulevard diminueront leurs retards d'environ 10 minutes par rapport à la situation sans le boulevard.
- Toujours avec le boulevard du Vallon, les usagers qui emprunteront encore le boulevard Saint-Jacques (par exemple, ceux qui se dirigent vers le centre Métrobec) verront leurs temps de parcours diminués d'environ 20 minutes comparativement à la situation sans du Vallon.

À ceci, il faut ajouter que les autres axes parallèles tels que les boulevards de l'Ormière et Saint-Joseph verront également les temps de parcours être diminués, mais cependant, l'évaluation de l'ampleur de cette diminution dépasse le cadre de la présente étude.



LÉGENDE

- TRAJET A: SAINT-JACQUES, LEBOURGNEUF
- - - - - TRAJET B: BASTIEN, ST-JOSEPH, L'ESPERANCE, LATREILLE, LA MORILLE, THÉRÈSE CASGRAIN, LEBOURGNEUF
- · · · · TRAJET C: BASTIEN, DU VALLON



660 avenue Royale
 Québec (Québec) G1E 1Y7
 Tél : (418) 661-3666
 Fax : (418) 666-0672
 e-mail : sgtr@gencor.com

projet:

VILLE DE QUÉBEC ET MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC
 PROJET DE PROLONGEMENT DE L'AXE DU VALLON

titre:

AUDIENCES PUBLIQUES – RÉPONSES AUX QUESTIONS
 DESCRIPTIONS DES ITINÉRAIRES

dessiné par:	C. Labrecque	#projet (SGTR):	04-884	spécialité:	CIRCULATION	échelle:	AUCUNE
vérifié par:	P.MATHIEU ing.	#dessin:		date:	04-05-28	page:	1/1