

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT  
PROLONGEMENT DE L'AXE DU VALLON, VILLE DE QUÉBEC  
PROJET : 20-3972-8701

TOME 1, VOLUME 2 : ÉTUDE DE CIRCULATION



Février 2003



**PROJET DE PROLONGEMENT DE L'AXE DU VALLON  
ÉTUDE DE CIRCULATION**

**N/D : 02-570**



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.**

**Février 2003**

**TABLE DES MATIÈRES**

|       |   |    |        |   |    |
|-------|---|----|--------|---|----|
| 1.0   | INTRODUCTION.....   | 2  | 7.0    | AFFECTATION AU RÉSEAU –SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE.....   | 63 |
| 2.0   | ZONE D'ÉTUDE ET PORTÉE DE L'ÉTUDE .....                                       | 3  | 7.1    | Généralités .....   | 63 |
| 2.1   | Zone d'étude .....  | 3  | 7.2    | Réseau routier planifié en 2021 .....   | 63 |
| 2.2   | Portée de l'étude .....   | 3  | 7.3    | Méthodologie détaillée .....  | 63 |
| 3.0   | OBJECTIFS DU PROJET.....  | 6  | 7.4    | Observations générales et volumes affectés .....  | 66 |
| 3.1   | L'amélioration de la mobilité .....   | 6  | 7.4.1  | Calibration .....   | 66 |
| 3.2   | L'amélioration de la sécurité .....   | 6  | 7.4.2  | Résultats d'affectation.....  | 66 |
| 3.3   | Favoriser le développement urbain .....                                       | 6  | 8.0    | PROBLÉMATIQUE ANTICIPÉE EN 2021 .....   | 70 |
| 4.0   | DÉMARCHE GÉNÉRALE.....  | 7  | 8.1    | Évolution de la circulation .....   | 70 |
| 5.0   | PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE .....                                       | 9  | 8.2    | Description de la problématique anticipée en 2021 selon le scénario de référence.....   | 80 |
| 5.1   | Généralités .....   | 9  | 8.2.1  | Accessibilité et desserte .....   | 80 |
| 5.2   | Caractéristiques du milieu à l'étude.....                                     | 9  | 8.2.2  | Écoulement de la circulation.....   | 80 |
| 5.2.1 | Population .....  | 9  | 8.2.3  | Transit dans les rues résidentielles .....  | 80 |
| 5.2.2 | Développement socio-économique .....  | 10 | 8.2.4  | Sécurité .....  | 80 |
| 5.2.3 | Affectations des sols .....   | 10 | 8.3    | Développement urbain.....   | 81 |
| 5.3   | Caractéristiques des déplacements .....                                       | 12 | 8.4    | Nécessité d'intervenir sur le réseau .....  | 82 |
| 5.3.1 | Généralités .....   | 12 | 9.0    | PROJETS - OPTIONS ENVISAGÉES .....  | 84 |
| 5.3.2 | Volumes et distribution des déplacements.....                                 | 12 | 9.1    | Option 1 – Prolongement de l'axe du Vallon dans l'emprise du MTQ.....   | 84 |
| 5.4   | Caractéristiques des réseaux de transport.....                                | 17 | 9.2    | Option 2 – Prolongement de l'axe du Vallon dans un corridor ouest.....  | 84 |
| 5.4.1 | Réseau routier.....   | 17 | 9.3    | Option 3 - Optimisation du réseau actuel .....  | 84 |
| 5.4.2 | Transport en commun.....  | 24 | 9.4    | Option 4 - Optimisation du réseau actuel et élargissement du boulevard Saint-Jacques à 4 voies ..   | 85 |
| 5.4.3 | Réseau de camionnage.....   | 27 | 9.5    | Analyse par corridor pour les options 3 et 4.....   | 92 |
| 5.4.4 | Réseau cyclable et multi-fonctionnel .....                                    | 27 | 9.5.1  | Aménagements hors corridor .....  | 93 |
| 5.4.5 | Réseaux piétonniers .....   | 27 | 9.5.2  | Mesures retenues - résumé.....  | 93 |
| 5.5   | Caractéristiques de la circulation routière .....                             | 31 | 10.0   | AFFECTATION AU RÉSEAU – OPTIONS ÉTUDIÉES .....  | 95 |
| 5.5.1 | Volumes de circulation.....   | 31 | 10.1   | Développement complété du secteur Lebourgneuf .....   | 95 |
| 5.5.2 | Niveaux de service.....   | 39 | 10.1.1 | Identifier le potentiel de logements privés pour le secteur.....  | 95 |
| 5.5.3 | Transport en commun.....  | 45 | 10.1.2 | Identifier le nombre de logements supplémentaires (entre 2001 et 2021) prévus au scénario tendanciel pour Lebourgneuf .....   | 95 |
| 5.5.4 | Caractérisation de la sécurité .....  | 46 | 10.1.3 | Identifier géographiquement l'emplacement assigné aux 2 200 logements supplémentaires prévus par le modèle, et comparer au potentiel réel de croissance, et ce au niveau sous-sectoriel. .... | 97 |
| 5.6   | Problématique et déficiences.....   | 50 | 10.1.4 | Comparer le potentiel de croissance prévu par la Ville aux augmentations prévues par le modèle prévisionnel. ....   | 97 |
| 5.6.1 | Desserte et accessibilité .....   | 50 | 10.1.5 | Assigner géographiquement les ménages à considérer pour compléter le développement du secteur.....  | 97 |
| 5.6.2 | Écoulement de la circulation.....   | 54 | 10.1.6 | Évaluer le nombre de déplacements-auto générés par ces ménages.....   | 97 |
| 5.6.3 | Utilisation du réseau .....   | 57 | 10.1.7 | Affecter les déplacements générés au réseau routier. ....   | 97 |
| 5.6.4 | Sécurité .....  | 58 | 10.1.8 | Résultats des affectations manuelles des nouveaux déplacements .....  | 99 |
| 6.0   | PRÉVISIONS DE LA DEMANDE .....  | 60 |        |   |    |
| 6.1   | Généralités .....   | 60 |        |   |    |
| 6.2   | Faits saillants du scénario tendanciel 2021 pour l'ensemble de la ville ..... | 60 |        |   |    |
| 6.3   | Démographie.....  | 61 |        |   |    |
| 6.4   | Emploi .....  | 61 |        |   |    |
| 6.5   | Orientations municipales .....  | 61 |        |   |    |
| 6.6   | Résumé.....   | 61 |        |   |    |

|        |  |     |
|--------|--|-----|
| 11.0   | ANALYSE COMPARATIVE DES OPTIONS .....  | 102 |
| 11.1   | Option 1 – Prolongement de l'axe du Vallon dans l'emprise du MTQ .....                     | 102 |
| 11.1.1 | Faisabilité et contraintes .....   | 102 |
| 11.1.2 | Impacts .....  | 102 |
| 11.2   | Option 2 - Prolongement de l'axe du Vallon dans un corridor ouest .....                    | 117 |
| 11.2.1 | Faisabilité et contraintes : .....   | 117 |
| 11.2.2 | Impacts .....  | 117 |
| 11.3   | Option 3 - Optimisation du réseau actuel .....   | 127 |
| 11.3.1 | Faisabilité et contraintes .....   | 127 |
| 11.3.2 | Impacts .....  | 127 |
| 11.4   | Option 4 - Optimisation du réseau actuel et élargissement de Saint-Jacques à 4 voies ..... | 138 |
| 11.4.1 | Faisabilité et contraintes .....   | 138 |
| 11.5   | Résumé et analyse comparative .....  | 139 |
| 12.0   | CONCLUSION .....   | 150 |
| 12.1   | Résumé de la démarche et principaux constats .....   | 150 |
| 12.2   | Options d'intervention analysées .....   | 151 |
| 12.3   | Option retenue et recommandations .....  | 152 |

Bibliographie

Annexes

**LISTE DES FIGURES**

|                   |   |    |
|-------------------|---|----|
| Figure 2.1        | Délimitation de la zone d'étude .....   | 4  |
| Figure 2.2        | Découpage du secteur 36 – Lebourgneuf selon l'enquête O-D 1996. ....  | 5  |
| Figure 4.1        | Démarche générale de l'étude de circulation .....   | 7  |
| Figure 5.1        | Déplacements produits – 1996 PPAM LEBOURGNEUF .....   | 14 |
| Figure 5.2        | Déplacements attirés 1996 PPAM LEBOURGNEUF .....  | 15 |
| Figure 5.3        | Relation entre les fonctions d'accès et de mobilité de différents types de routes .....   | 17 |
| Figure 5.4        | Classification du réseau routier .....  | 19 |
| Figure 5.5        | Réseau de transport en commun .....   | 25 |
| Figure 5.6        | Réseau de camionnage proposé .....  | 28 |
| Figure 5.7        | Réseau cyclable existant et projeté du secteur Lebourgneuf .....  | 29 |
| Figure 5.8        | Réseau piétonnier existant et projeté du secteur Lebourgneuf .....  | 30 |
| Figure 5.9        | Volumes de circulation actuels – 2001 – 7h à 9 h – véhicules de promenades<br>seulement .....   | 33 |
| Figure 5.10       | Volumes de circulation actuels – 2001 - 7h à 9 h – véhicules lourds seulement .....   | 34 |
| Figure 5.11       | Volumes de circulation actuels – 2001 – 1h AM .....   | 35 |
| Figure 5.12       | Volumes de circulation actuels – 2001 - 1 h PM .....  | 36 |
| Figure 5.13       | DJMA actuels - 2001 .....   | 37 |
| Figure 5.14       | Débits pointe d'achalandage commercial - 2001 .....   | 38 |
| Figure 5.15a et b | Niveaux de service AM actuels 2001 .....  | 41 |
| Figure 5.16a et b | Niveaux de service PM actuels 2001 .....  | 43 |
| Figure 5.17       | Tronçons et carrefours accidentogènes .....   | 48 |
| Figure 5.18       | Adéquation volumes sur capacité (v/c) aux principaux accès à Lebourgneuf 2001 AM<br>.....   | 52 |
| Figure 5.19       | Adéquation volumes sur capacité (v/c) aux principaux accès à Lebourgneuf 2001 PM<br>.....   | 53 |
| Figure 7.1a et b  | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – scénario de référence (statu quo) 7h<br>à 9 h .....                                    | 67 |
| Figure 8.1 a et b | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – scénario de référence (statu quo) 1<br>hre AM .....                                    | 71 |
| Figure 8.2 a et b | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – scénario de référence (statu quo) 1<br>hre PM .....                                    | 73 |
| Figure 8.3 a et b | Niveaux de service AM projetés horizon 2021 – scénario de référence (statu quo). 76   |    |
| Figure 8.4 a et b | Niveaux de service PM projetés horizon 2021 – scénario de référence (statu quo). 78   |    |
| Figure 9.1        | Option 1 – Prolongement de l'axe du Vallon dans l'emprise du MTQ - tracé .....  | 86 |
| Figure 9.2        | Option 1 – Prolongement de l'axe du Vallon dans l'emprise du MTQ – Coupes types<br>de la chaussée – boulevard du Vallon projeté ..... | 87 |
| Figure 9.3        | Option 2 - Prolongement de l'axe du Vallon dans un corridor ouest - tracé .....   | 88 |
| Figure 9.4        | Option 3 - Optimisation du réseau – amélioration aux axes existants .....   | 89 |
| Figure 9.5        | Option 3 - Optimisation du réseau – réseau local et collecteur secondaire .....   | 90 |
| Figure 9.6        | Option 4 - Optimisation du réseau et élargissement de Saint-Jacques – réseau local<br>et collecteur secondaire .....                  | 91 |

|                     |  |     |
|---------------------|--|-----|
| Figure 10.1         | Potentiel de développement .....   | 96  |
| Figure 10.2         | Potentiel de développement complémentaire .....  | 98  |
| Figure 11.1a et b   | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – option 1 – prolongement du Vallon<br>7h à 9 h ..... | 104 |
| Figure 11.2a et b   | Volumes de circulation projetés 1 hre AM horizon 2021 – option 1 – prolongement du<br>Vallon ..... | 106 |
| Figure 11.3 a et b  | Volumes de circulation projetés 1 hre PM horizon 2021 – option 1 – prolongement du<br>Vallon ..... | 108 |
| Figure 11.4 a et b  | Niveaux de service AM projetés horizon 2021 - option 1– prolongement du Vallon                     | 111 |
| Figure 11.5a et b   | Niveaux de service PM projetés horizon 2021 – option 1 – prolongement du Vallon<br>.....           | 113 |
| Figure 11.6a et b   | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – option 2 variante à l'ouest – 1 hre AM<br>.....     | 119 |
| Figure 11.7a et b   | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – option 2 variante à l'ouest – 1 hre PM<br>.....     | 121 |
| Figure 11.8 a et b  | Niveaux de service AM projetés horizon 2021 – option 2 – Variante à l'ouest .....                  | 123 |
| Figure 11.9 a et b  | Niveaux de service PM projetés horizon 2021 – option 2 – Variante à l'ouest .....                  | 125 |
| Figure 11.10a et b  | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – option 3 – optimisation du réseau 1<br>hre AM.....  | 129 |
| Figure 11.11 a et b | Volumes de circulation projetés horizon 2021 – option 3 – optimisation du réseau 1<br>hre PM.....  | 131 |
| Figure 11.12 a et b | Niveaux de service AM projetés horizon 2021 – option 3 – Optimisation du réseau<br>.....           | 133 |
| Figure 11.13 a et b | Niveaux de service PM projetés horizon 2021 – option 3 – Optimisation du réseau<br>.....           | 135 |
| Figure 11.14        | Pointe d'achalandage commercial 2021 option 1 et 2 prolongement du Vallon.....                     | 144 |
| Figure 11.15        | Pointe d'achalandage commercial 2021 option 3 optimisation du réseau .....                         | 145 |

**LISTE DES TABLEAUX**

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| Tableau 5.1  | Évolution de la population de la zone d'étude et de la Ville de Québec .....   | 10  |
| Tableau 5.2  | Caractéristiques générales sur la mobilité des personnes en 1996 .....   | 12  |
| Tableau 5.3  | Déplacements produits et attirés par le secteur Lebourgneuf .....  | 12  |
| Tableau 5.4  | Parcours de transport en commun desservant le secteur Lebourgneuf.....   | 26  |
| Tableau 5.5  | Mesures d'efficacité pour les principaux types de sites .....  | 39  |
| Tableau 5.6  | Calculs des taux d'accidents et comparaisons aux taux critiques .....  | 47  |
| Tableau 5.7  | Résumé des niveaux de service critiques (E et F) des principaux axes routiers et carrefours<br>à l'étude .....   | 57  |
| Tableau 6.1  | Prévisions de population et de ménages pour 2021 .....   | 61  |
| Tableau 8.1  | Éléments de problématique et objectifs opérationnels .....   | 82  |
| Tableau 10.1 | Résumé de l'affectation manuelle au réseau des déplacements supplémentaires pour tenir<br>compte du développement complet de Lebourgneuf .....                               | 99  |
| Tableau 11.1 | Variation des niveaux de services – option 1 / option 3.....   | 115 |
| Tableau 11.2 | Variation des niveaux de service – option 3 optimisation du réseau routier (comparé à la<br>situation sans le plein développement du secteur et sans les améliorations)..... | 137 |
| Tableau 11.3 | Débits de l'heure de pointe AM selon chaque option.....  | 140 |
| Tableau 11.4 | Débits de l'heure de pointe PM selon chaque option.....  | 142 |
| Tableau 11.5 | Niveaux de service représentatifs projetés 2021 – pointe AM (dans la direction de la pointe)<br>.....  | 146 |
| Tableau 11.6 | Niveaux de services représentatifs projetés 2021 – pointe PM (dans la direction de la<br>pointe) .....   | 147 |
| Tableau 11.7 | Comparaison des options étudiées – faits saillants .....   | 148 |

## 1.0 INTRODUCTION

La présente étude de circulation a été réalisée en appui à l'étude d'impact sur l'environnement du projet de prolongement de l'axe du Vallon, en boulevard urbain, entre le boulevard Lebourgneuf et le boulevard Bastien.

Cette étude permettra ainsi d'étayer la raison d'être du projet de prolongement routier et inclut en conséquence une analyse détaillée de la situation actuelle et future sur le réseau routier.

## 2.0 ZONE D'ÉTUDE ET PORTÉE DE L'ÉTUDE

### 2.1 Zone d'étude

Pour les fins de la présente étude de circulation, une zone d'étude a été retenue. Cette zone d'étude est beaucoup plus large que celle qui a été définie dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement, puisqu'elle rejoint les principaux axes autoroutiers et routiers dans ce secteur (voir figure 2.1).

Pour les fins des analyses de la circulation et du réseau routier, la zone d'étude inclut des axes routiers susceptibles d'être affectés par le projet. Cette zone est délimitée par les axes routiers majeurs suivants :

- Autoroute Henri-IV à l'ouest ;
- Autoroute Félix-Leclerc au sud ;
- Autoroute Laurentienne à l'est ;
- Boulevard Bastien / boulevard Saint-Joseph au nord.

De même, pour les analyses de circulation, l'autoroute du Vallon, pour le tronçon s'étendant de l'autoroute Félix-Leclerc à l'autoroute Charest, est également incluse à la zone d'étude.

Toutefois, pour les besoins des analyses des déplacements, une zone plus restreinte a été retenue. Cette dernière fait référence au secteur 36 – Lebourgneuf (voir figure 2.2), issu d'un découpage du territoire effectué lors de l'enquête Origine-Destination 1996 de l'agglomération de Québec. De fait, soixante-cinq (65) secteurs d'analyse y avaient été agrégés.

Tel qu'illustré à la figure 2.2, le secteur 36 – Lebourgneuf est délimité à l'est par l'autoroute Laurentienne, au sud par l'autoroute Félix-Leclerc, à l'ouest par la rivière Saint-Charles et au nord, par les limites des anciennes municipalités de Loretteville, Saint-Émile et Charlesbourg.

Par ailleurs, ce secteur correspond approximativement au découpage territorial des recensements fédéraux de 1996 et de 2001 de Statistiques Canada, et permet donc la comparaison en termes de démographie entre ces deux sources d'information.

Le tracé projeté pour le prolongement de l'axe du Vallon, de même que les secteurs de développement concernés par le projet, font partie de ce secteur d'enquête. Cette zone servira aux descriptions pour les aspects de la démographie, de l'emploi et des déplacements.

### 2.2 Portée de l'étude

La présente étude est essentiellement une étude de circulation, visant à permettre d'établir la raison d'être du projet de prolongement de l'axe du Vallon. Aussi, l'étendue du mandat d'analyse visait particulièrement à

- identifier la problématique et les déficiences en transport et circulation ;
- évaluer les besoins futurs en transport ;
- évaluer la nécessité d'intervenir sur le réseau routier ;
- analyser les différentes options envisagées, en fonction d'un horizon de projection approprié ;
- identifier les effets sur la circulation de l'option retenue.
- valider les principaux paramètres de conception pré-établis pour le prolongement de l'axe du Vallon (nombre de voies, paramètres de contrôle des carrefours, etc.).

### 3.0 OBJECTIFS DU PROJET

Répondant à une planification de plusieurs décennies, le projet de prolongement de l'axe du Vallon vise à répondre à plusieurs grands objectifs des co-promoteurs (ministère des Transports et Ville de Québec), auxquels sont rattachés des sous-objectifs.

Les grands objectifs spécifiques de l'étude de circulation sont au nombre de trois (3), à savoir les objectifs de mobilité, de sécurité et de développement urbain.

#### 3.1 L'amélioration de la mobilité

Les objectifs particuliers liés à la mobilité des personnes au niveau local et régional se résument ainsi :

- Assurer une meilleure desserte locale et régionale.
- Améliorer l'accessibilité à la zone d'étude ainsi qu'aux secteurs limitrophes (Loretteville et Saint-Émile) et au centre structurant au sud de Lebourgneuf.
- Améliorer l'efficacité du réseau routier et contribuer à diminuer la congestion des axes routiers du secteur.

#### 3.2 L'amélioration de la sécurité

Les objectifs particuliers liés à la sécurité sont de :

- Améliorer la sécurité des usagers en mettant en place un réseau efficace et sécuritaire.
- Contribuer à diminuer la circulation de transit dans certaines rues locales et résidentielles.
- Gérer adéquatement le corridor routier.

#### 3.3 Favoriser le développement urbain

Au plan du développement urbain, le projet vise à faciliter la mise en œuvre le plan directeur du secteur Lebourgneuf et du schéma d'aménagement de la Communauté urbaine de Québec, contribuant ainsi à la consolidation du tissu urbain et à la limitation de l'étalement urbain. Il s'agit en particulier de :

- Favoriser le développement résidentiel actuellement inachevé dans la zone d'urbanisation prioritaire de Lebourgneuf et le développement commercial (centre structurant Lebourgneuf).
- Relier entre eux des quartiers isolés les uns des autres.

#### 4.0 DÉMARCHE GÉNÉRALE

Cette section présente sommairement la démarche suivie dans le développement de la présente étude de circulation.

À cet égard, le schéma présenté à la page suivante (figure 4.1) illustre les différentes activités réalisées au cours de l'étude et fait référence à la section concernée dans le présent rapport.

Les méthodologies propres à chacune des activités sont détaillées au début des sections concernées.

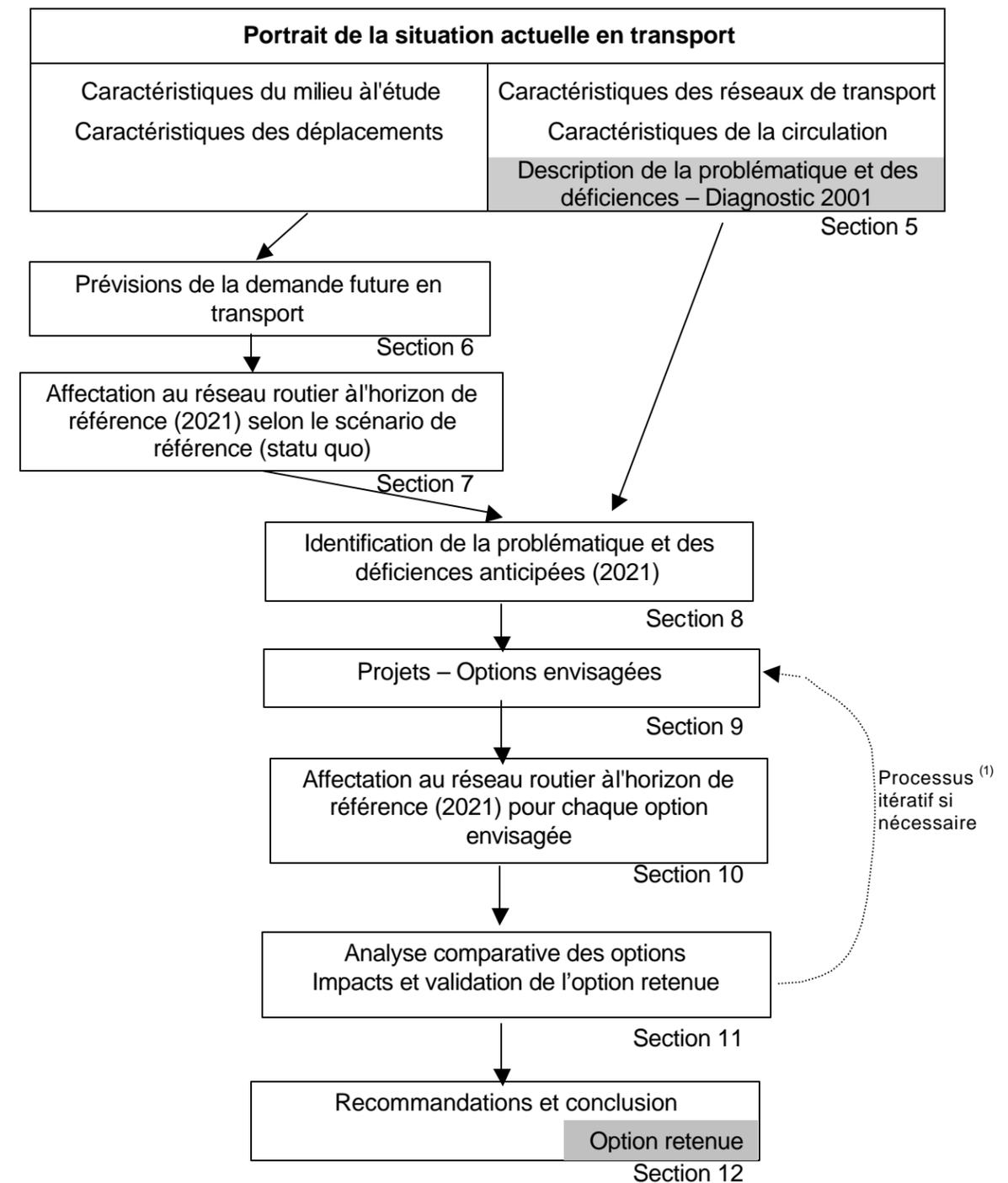
De façon générale, il s'agit de poser un diagnostic sur l'état actuel de la situation et de la problématique du transport, puis d'effectuer des prévisions quant à l'évolution probable de cette problématique à un horizon de référence futur, et ainsi dégager une nécessité d'intervenir assortie d'objectifs spécifiques.

Ensuite, des options d'améliorations sont proposées puis analysées. Et enfin, la meilleure option est recommandée.

L'horizon de référence est choisi en fonction de l'ampleur du projet et de l'évolution anticipée du développement urbain.

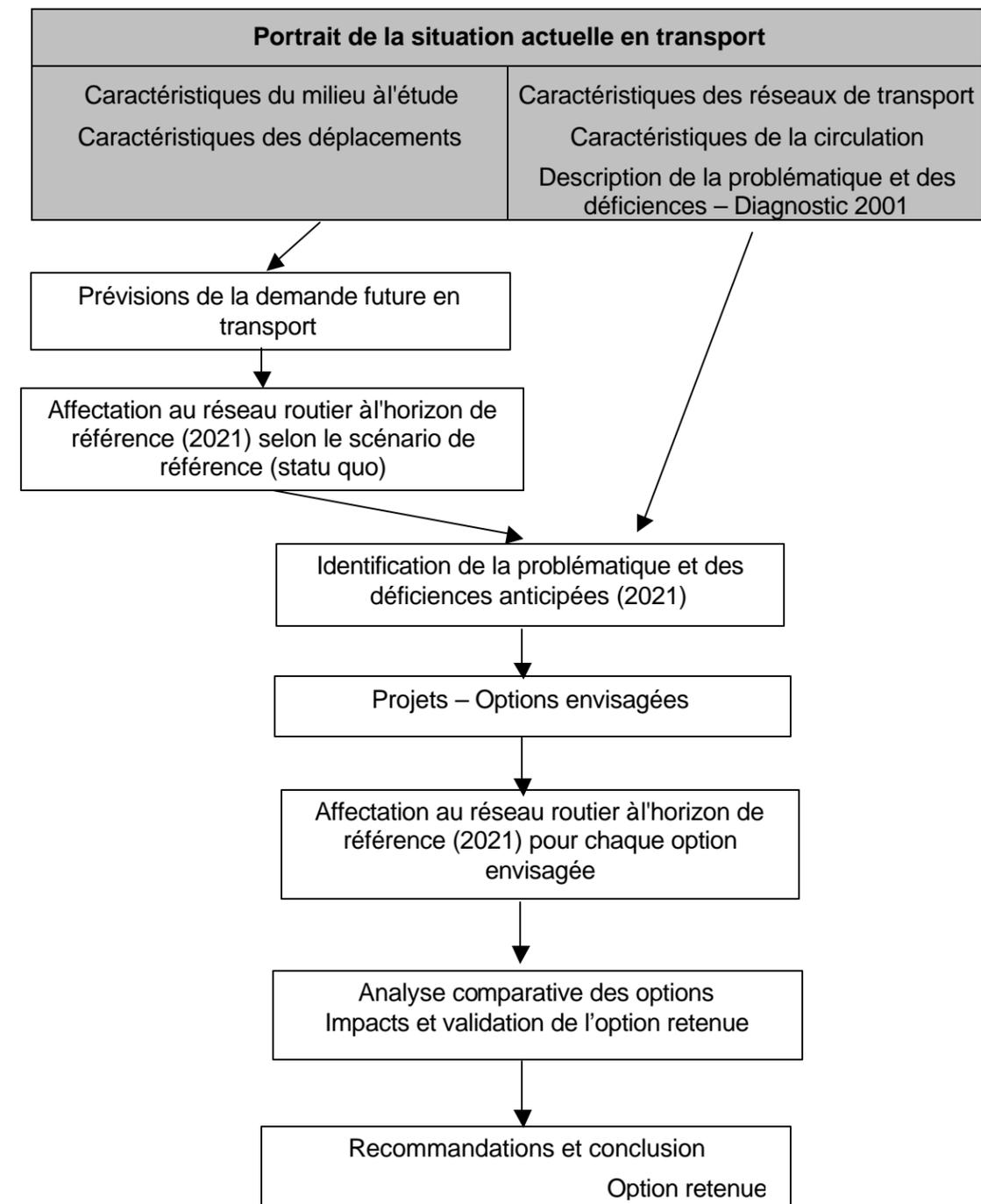
Afin de maintenir une certaine continuité dans la dénomination des secteurs municipaux, et du fait qu'une grande partie de l'étude est basée sur l'enquête Origine-Destination 1996, réalisée avant les regroupements municipaux, les noms des secteurs mentionnés sont ceux des anciennes municipalités ou anciens secteurs municipaux tels que définis dans ladite enquête O-D.

Figure 4.1 Démarche générale de l'étude de circulation



(1) Processus itératif : processus par lequel on progresse par répétition des mêmes étapes et qui permet de revenir sur des éléments.

## SECTION 5 PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE



## 5.0 PORTRAIT DE LA SITUATION ACTUELLE

### 5.1 Généralités

L'établissement du portrait de la situation actuelle vise essentiellement à poser un diagnostic sur l'état de la situation des transports dans le secteur à l'étude. Précisons que ce diagnostic est à la base même de toute proposition d'option subséquente.

De même, le portrait de la situation actuelle et l'évolution dans un passé récent visent également à établir les bases sur lesquelles les prévisions aux horizons futurs sont effectuées.

Pour ce faire, divers éléments ont été analysés, à savoir :

- Le milieu humain (démographie, développement socio-économique, aménagement du territoire et affectation des sols).
- Les déplacements de personnes (déplacements produits et attirés par secteurs, modes de transport utilisés (automobile, transport en commun, etc.), distribution des origines – destinations, etc.).
- Les réseaux de transport, routes, parcours de transport en commun et autres.
- La circulation (principalement les volumes de circulation, la sécurité, la capacité, la fluidité et qualité d'écoulement de la circulation (niveaux de service)).

À partir de l'analyse des caractéristiques de chacun des éléments mentionnés ci-haut, un diagnostic sur la problématique sectorielle en transport ainsi que sur les déficiences principales aux réseaux de transport a été dégagé.

Plus en détail, la présente section est structurée comme suit : Les sections 5.2 "Caractéristiques du milieu à l'étude" et 5.3 "Caractéristiques des déplacements", dressent un portrait général de la situation. Les éléments qui y sont résumés contribueront à documenter la problématique actuelle en transport, mais seront surtout utilisées pour établir les prévisions futures de la demande en déplacements (voir section 6.0).

La section 5.4 "Caractéristiques des réseaux de transports" décrit chacun des réseaux de transport du secteur dans le but d'identifier d'éventuelles déficiences à ces réseaux. La section 5.4 n'inclut que la description de ces réseaux, l'interprétation étant faite à la section 5.6 "Problématique et déficiences". Les descriptions incluses à la section 5.4 seront également utilisées ultérieurement (à la section 11) pour évaluer les possibilités d'amélioration associées à ces réseaux.

La section 5.5 "Caractéristiques de la circulation" inclut une description des caractéristiques actuelles de la circulation en regard de plusieurs aspects (volumes de circulation, niveaux de service). Cette section est essentiellement descriptive, l'interprétation des données qui s'y retrouvent étant faite à la section 5.6 "Problématique et déficiences".

La section 5.6 "Problématique et déficiences", vise à faire ressortir, à partir des constats des sections précédentes, les éléments significatifs de problématique de circulation.

### 5.2 Caractéristiques du milieu à l'étude

Cette section vise à décrire brièvement les principales caractéristiques du milieu, qui ont une influence sur la circulation. On retrouve notamment les caractéristiques démographiques, les pôles d'activités et d'emploi et finalement, l'affectation des sols.

#### 5.2.1 Population

Le profil démographique de la Ville et du secteur Lebourgneuf ainsi que l'évolution dans un passé récent sont tirés des recensements de Statistiques Canada.

Le tableau 5.1 résume l'évolution de la population de la ville selon les trois derniers recensements (1991, 1996 et 2001). On y retrouve également la population des secteurs de recensements de Lebourgneuf.

**Tableau 5.1 Évolution de la population de la zone d'étude et de la Ville de Québec**

| Secteurs de recensement         | Population |         | Variation |           |           |           |
|---------------------------------|------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                 | 2001       | 1996    | 1991      | 2001-1991 | 2001-1996 | 1996-1991 |
| Est de du Berger (sud) (240,1)  | 5 030      | 5 069   | 8 322     | 25,5%     | -0,8%     | 22,3%     |
| Est de du Berger (nord) (240,2) | 5 414      | 5 110   | (1)       | (1)       | 5,9%      | (1)       |
| Sud de Chauveau (041.02)        | 3 663      | 3 627   | 2 838     | 29,1%     | 1,0%      | 27,8%     |
| Nord de Chauveau (041.05)       | 4 650      | 4 643   | 4 574     | 1,7%      | 0,2%      | 1,5%      |
| Neufchâtel (041.07)             | 3 168      | 3 300   | 3 411     | -7,1%     | -4,0%     | -3,3%     |
| Total du secteur Lebourgneuf    | 21 925     | 21 749  | 19 145    | 14,5%     | 0,8%      | 13,6%     |
| Ville de Québec <sup>(2)</sup>  | 507 986    | 504 605 | 490 271   | 3,6%      | 0,7%      | 2,8%      |
| (Ménages)                       | 227 550    | 214 540 | 198 845   | 15 %      | 6 %       | 8 %       |

<sup>(1)</sup> Avant 1996, les secteurs 240.1 et 240.2 étaient agrégés en un seul secteur (240)

<sup>(2)</sup> Selon le territoire au 1<sup>er</sup> janvier 2002, excluant Wendake et Notre-Dame-des-Anges

Sources : Statistique Canada, Recensements 1991, 1996 et 2001

Selon les données compilées, les constats suivants peuvent être faits :

- Entre 1996 et 2001, le taux de croissance de la population pour l'ensemble de la ville a diminué par rapport aux cinq (5) années précédentes (0,7 % versus 3,6 %). Cela démontrait un ralentissement de la croissance démographique ;
- Le nombre de ménages augmente plus vite que la population, ce qui démontre que la taille des ménages diminue.
- Le secteur Lebourgneuf, très dynamique entre 1991 et 1996 (13,6 %) a vu son taux de croissance démographique diminuer de façon significative entre 1996 et 2001, pour se situer maintenant à 0,8%. Entre 1991 et 2001, à 14,5 % de taux de croissance, le secteur Lebourgneuf a été plus dynamique que la ville.

À l'intérieur même du secteur Lebourgneuf, on remarque que les zones Neufchâtel et le nord de Chauveau (041.05 et 041.07) sont relativement stables ou même en décroissance, alors que les secteurs sud de Chauveau et est de la rivière du Berger (zones 240 et 041.02) ont connu entre 1991 et 1996, une forte croissance.

## 5.2.2 Développement socio-économique

La partie sud du secteur Lebourgneuf est identifiée, au premier projet de schéma d'aménagement révisé de la Communauté urbaine de Québec (PPSAR, 2000), comme un centre structurant.

On y retrouve la zone industrielle Lebourgneuf et le parc industriel Métrobec, de même que les zones commerciales à proximité du carrefour du Vallon/Lebourgneuf (Galeries de la Capitale) et au nord-ouest des échangeurs Laurentienne/Félix-Leclerc (place Lebourgneuf).

On y retrouve actuellement environ 15 000 emplois et plusieurs secteurs sont encore disponibles pour être développés (boulevards Pierre-Bertrand, des Galeries, Lebourgneuf, etc.).

## 5.2.3 Affectations des sols

Le secteur Lebourgneuf fait partie, selon le PPSAR, de la zone d'urbanisation prioritaire de l'agglomération. La Ville de Québec y projette une utilisation des sols bien définie et variée. En effet, le plan directeur du secteur Lebourgneuf proposait en 1997, une utilisation des sols qui a depuis évolué, mais qui demeure dans le même esprit, c'est-à-dire une augmentation de la densité d'habitations et la création de centres de quartiers favorisant la proximité résidences – emplois.

Le plan d'utilisation des sols présenté à la figure 5 du tome 2 de l'étude d'impact illustre les types d'utilisations projetées pour les terrains vacants. De ce plan ressort :

- La confirmation de la vocation structurante des zones commerciales à l'extrémité sud-est de du Vallon, au nord du boulevard Lebourgneuf, ainsi qu'une zone mixte à l'ouest du carrefour du Vallon/Lebourgneuf.
- Plusieurs espaces verts (parc de l'Escarpement, parc des Brumes, parc Chauveau, parc Prévert, parc Saint-André ainsi que les rives de la rivière du Berger).
- Un centre de quartier (commercial) au carrefour du Vallon/Chauveau ainsi que d'autres zones mixtes (centre d'accommodation) aux endroits suivants :
  - boulevard La Morille à l'est de l'autoroute du Vallon ;
  - carrefour du Vallon/de la Belle-Arrivée ;
  - carrefour Bastien/du Vallon (à l'ouest);
- Des zones pour les services à la communauté (écoles, centres communautaires, etc.).
- Des zones résidentielles dont la densité est variable.

Suite à la mise sur pied d'un groupe de travail M.T.Q./Ville de Québec dans le cadre du prolongement de l'axe du Vallon, plusieurs exercices de planification ont été réalisés en 2002 par le Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec. Une planification a été finalisée et approuvée en novembre 2002 pour la zone d'étude.

La planification proposée reprend en grande partie les principaux éléments du plan Lebourgneuf (haute et moyenne densité le long du futur boulevard; faible densité pour le prolongement des secteurs existants; forte et moyenne densité autour du centre communautaire Lebourgneuf; création de nouveaux centres de services entre la rivière du Berger et la rue de la Belle-Arrivée, à l'ouest du boulevard et au nord de Chauveau, le long du futur boulevard; commerces de proximité). Elle permettra de mieux relier les différents développements résidentiels entre eux par des axes routiers mais aussi des voies cyclables et des sentiers pédestres.

### 5.3 Caractéristiques des déplacements

Cette section dresse un portrait général de la demande en déplacements dans la région et tout particulièrement dans le secteur d'étude.

Les caractéristiques des déplacements de personnes dans la région sont tirées des résultats de l'enquête O-D 1996, réalisée par le MTQ et la STCUQ (aujourd'hui le RTC). Ces résultats sont contenus dans un document intitulé "Mobilité des personnes, agglomération de Québec, sommaire des résultats de l'enquête Origine-Destination 1996". Pour les besoins du présent rapport, seules les données les plus pertinentes sont résumées ici.

#### 5.3.1 Généralités

Le tableau 5.2 qui suit présente quelques-unes des caractéristiques générales quant à la mobilité des personnes pour la Ville de Québec (CUQ) et le secteur Lebourgneuf en 1996.

**Tableau 5.2 Caractéristiques générales sur la mobilité des personnes en 1996**

|   | Ville de Québec*<br>(CUQ) | Lebourgneuf<br>secteur 36 |
|---|---------------------------|---------------------------|
| - Population  | 504 605                   | 21 738                    |
| - Ménages   | 217 801                   | 8 602                     |
| - Auto/personne (motorisation)  | 0.6                       | 0.7                       |
| - Déplacements/personnes (mobilité)   | 2.7                       | 3.0                       |
| - Part modale du transport en commun - 24 h – produits/attirés                                    | 8,8 %/8,9 %               | 4,0 %/3,9 %               |
| - Part modale du transport en commun 7h00 à 9h00 – produits/attirés (tous sauf retour)            | 12,6 %/12,8 %             | 8,3 %/5,7 %               |
| - Part modale automobile (conducteur et passager) 24 h/ produits/attirés                          | 72,5 %/72,8 %             | 82,4 %/90,7 %             |
| - Part modale automobile (conducteur et passager) 7h00 à 9h00 produits/attirés (tous sauf retour) | 64,7 %/64,9 %             | 71,1 %/86,1 %             |

\* nouvelle Ville de Québec

Source : enquête O-D 1996, MTQ et RTC

On remarque donc que, comparé à l'ensemble de la ville, les résidents du secteur Lebourgneuf sont plus mobiles et qu'ils utilisent l'automobile dans une plus forte proportion pour leurs déplacements. Le taux de motorisation y est également plus élevé que la moyenne de la région.

Aussi, alors que la répartition des motifs de déplacements produits par le secteur Lebourgneuf se compare à l'ensemble de la ville de Québec, on constate que les motifs travail (22,9 % versus 17,2 %) et magasinage (16 % versus 4,5 %) sont responsables d'une plus grande proportion des déplacements attirés par le secteur que par l'ensemble de la ville. Le motif études (2,6 % versus 10,7 %) y est moins important. Ceci reflète la forte attraction des secteurs commerciaux, industriels et de bureaux au sud du secteur Lebourgneuf.

#### 5.3.2 Volumes et distribution des déplacements

Le tableau 5.3 résume les principales caractéristiques quant au nombre de déplacements produits et attirés par le secteur Lebourgneuf.

**Tableau 5.3 Déplacements produits et attirés par le secteur Lebourgneuf**

|  | Déplacements |         |
|--|--------------|---------|
|  | Produits     | Attirés |
| 24 heures<br>tous modes – tous motifs  | 76 566       | 76 672  |
| 24 heures<br>tous modes – tous motifs sauf retour                              | 39 589       | 51 080  |
| Période de pointe du matin 7h00 à 9h00<br>tous modes – tous motifs sauf retour | 12 167       | 12 014  |

Source : enquête O-D 1996, MTQ et RTC

Il ressort des données précédentes et des données détaillées de l'enquête O-D que le secteur Lebourgneuf, en plus de constituer un important générateur de déplacements, attire également beaucoup de déplacements, principalement dans le secteur des Galeries de la Capitale, qui constituait en 1996, la quatrième destination en importance de la région. On note également que la zone Lebourgneuf (zone 316 à ne pas confondre avec le secteur 36, beaucoup plus grand) constitue la 7<sup>e</sup> destination en importance de la région.

Le modèle d'affectation routière (voir section 7) utilisé dans le cadre de ce projet étant basé sur la période de pointe du matin (PPAM) de 7h00 à 9h00, il convient également d'illustrer la distribution des déplacements originant ou à destination de Lebourgneuf, correspondant à cette période.

À partir des matrices O-D agrégées en 65 secteurs, pour la période de pointe du matin (PPAM), des figures illustrant la distribution spatiale des déplacements 1996 ont été produites. Ces déplacements, tous modes motorisés, tous motifs, ont été agrégés par secteurs plus grands, afin de dégager de grandes orientations pouvant correspondre à des "lignes de désir" de déplacements.

Ces grands secteurs sont :

- Québec centre-ville et quartiers centraux (Haute-ville, Basse-ville, Vanier, Limoilou, etc.) ;
- Sainte-Foy et le sud-ouest (Sainte-Foy, Sillery, Cap-Rouge, Saint-Augustin, etc.) ;
- Le nord-ouest (Neufchâtel, Loretteville, Val-Bélair, etc.) ;
- Le nord-est (Beauport, Charlesbourg, la Côte-de-Beaupré, etc.) ;
- La Rive sud ;
- Autres et hors territoire.

Il est important de mentionner que, même s'il est fait référence au modèle d'affectation routière, il ne s'agit pas intégralement des matrices O-D utilisées par le modèle, mais bien d'une partie de celles-ci. En effet, à ces déplacements, il faut ajouter les déplacements réalisés dans le cadre du travail (commerciaux), ainsi que les déplacements dont l'origine est hors territoire (transit), lesquels sont effectivement utilisés par le modèle.

Les figures 5.2 et 5.3 donnent cependant un portrait général assez réaliste des déplacements dans le secteur.

Les tendances observées dans la distribution des déplacements sont les suivantes :

- À l'heure de pointe du matin, les destinations les plus populaires (à l'origine de Lebourgneuf) sont les secteurs :
  - Québec centre-ville et quartiers centraux (29 %).
  - Sainte-Foy centre-ville et sud-ouest (21 %).ce qui dénote une prépondérance de déplacements vers le sud.
- On note également une quantité significative de déplacements internes (18 %).
- Pour les déplacements à destination du secteur Lebourgneuf, on remarque que le secteur de provenance le plus important est le nord-est. Par ailleurs, l'attraction du secteur Lebourgneuf pour les autres grands secteurs de la rive nord est comparable.

Étant donné que le réseau routier du secteur Lebourgneuf est aussi utilisé par des usagers des secteurs limitrophes, il convient d'en identifier les principaux usagers. Sachant que les principales destinations de l'agglomération se situent au sud de Lebourgneuf (Québec centre-ville, Sainte-Foy, sud de Lebourgneuf), les secteurs situés au nord de Lebourgneuf auront donc une influence significative sur la circulation dans le secteur.

Ainsi, les mêmes déplacements (PPAM, tous modes motorisés, tous motifs) à l'origine des deux secteurs principaux situés au nord du secteur Lebourgneuf, soit Saint-Émile et Loretteville, ont été agrégés et les points saillants sont les suivants :

- |   |             |
|---|-------------|
| - Déplacements à l'origine de ces deux secteurs   | 9229        |
| ▪ internes  | 2663 (29 %) |
| ▪ à destination de Québec-centre-ville            | 2421 (26 %) |
| ▪ à destination de Sainte-Foy et sud-ouest        | 1490 (16 %) |
| ▪ à destination du secteur Lebourgneuf            | 734 (8 %)   |
| ▪ à destination du secteur nord-est               | 762 (8 %)   |
| - Déplacements à destination de ces deux secteurs | 6725        |
| ▪ Déplacements internes                           | 2663 (39 %) |
| ▪ Nord-ouest (autres qu'internes)                 | 2494 (37 %) |

On constate donc que les déplacements originant de Saint-Émile et de Loretteville se dirigent en pointe du matin, en majorité vers le sud et à l'interne. Les déplacements à destination de ces secteurs proviennent en très grande majorité de l'interne et des secteurs avoisinants du nord-ouest (Neufchâtel, Val-Bélair, etc.).

Il est utile ici de rappeler que ces informations ne servent qu'à illustrer l'organisation générale des déplacements principaux en pointe du matin, et ne représentent qu'un résumé d'une partie des données alimentant le modèle d'affectation routière.

## 5.4 Caractéristiques des réseaux de transport

Il s'agit de décrire les différents réseaux de transport (routes, voies cyclables, réseau de camionnage, etc) qui constituent l'offre en transport dans la zone d'étude.

### 5.4.1 Réseau routier

#### Généralités

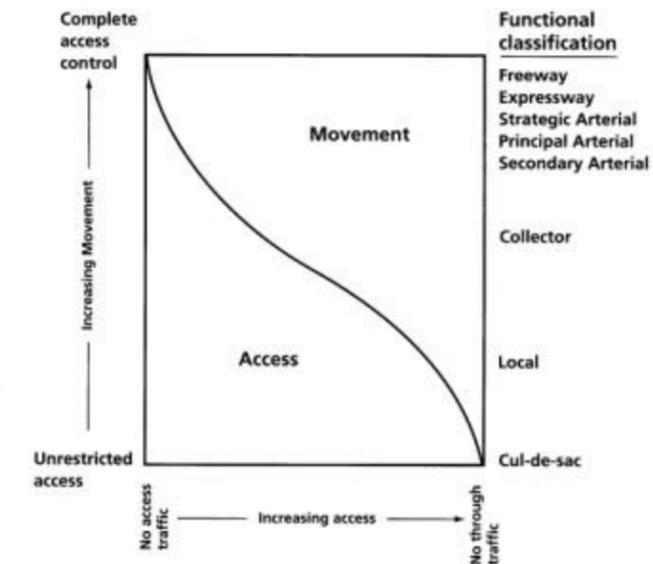
La présente section vise à décrire de façon générale, les caractéristiques principales du réseau routier à l'étude. L'articulation, le positionnement hiérarchique ainsi que les principales caractéristiques géométriques et fonctionnelles seront décrits pour chacun des axes routiers principaux à l'étude.

La classification routière sert à définir la fonction et le positionnement hiérarchique d'une route par rapport à l'ensemble du réseau routier. De façon générale, un axe routier peut être appelé à jouer l'un ou l'autre ou les deux rôles suivants en des proportions variables.

- La mobilité, qui caractérise les autoroutes et autres voies rapides.
- L'accès, qui caractérise les rues strictement locales.

La figure 5.3 extraite du "Transportation planning handbook" illustre bien la relation entre les fonctions de mobilité et d'accès et le positionnement hiérarchique des routes.

**Figure 5.3 Relation entre les fonctions d'accès et de mobilité de différents types de routes**



**Figure 5-2 Relationship Between Access and Movement Functions of Streets and Highways**

Source: Koepke, F.J. and Levinson, H.S., *Access Management Guidelines for Activity Centers*, NCHRP Report 348, Washington, D.C.: Transportation Research Board, National Research Council, 1992.

Les différents types de routes mentionnés sont regroupés ainsi :

**Autoroutes :** routes à accès limité; à écoulement ininterrompu de la circulation et vitesses élevés; fonction mobilité uniquement; volumes élevés.

**Artères (principales et secondaires) :** routes à accès contrôlé (lorsque possible) à écoulement interrompu de la circulation; fonction mobilité importante.

**Collectrices (principales et secondaires) :** routes où les accès sont plus nombreux, l'écoulement de la circulation est interrompu et la vitesse réduite; la fonction mobilité est toujours présente mais la fonction d'accès y est importante.

**Locales :** routes à faible débit et faible vitesse où la fonction d'accès est importante, peu ou pas de circulation de transit.

Le chapitre "Classification fonctionnelle" de la norme sur les ouvrages routiers du MTQ donne une description plus exhaustive de la classification fonctionnelle. Les pages 3, 4, 7, et 8 de cette norme sont incluses en annexe A.

On y retrouve entre autres une figure illustrant les raccordements théoriques entre les différentes classes de routes. Ces raccordements constituent l'articulation d'un réseau routier.

La figure 5.4 qui suit illustre l'articulation du réseau routier actuel de la zone d'étude de même que la hiérarchie définie pour chaque axe.

La hiérarchie mentionnée fait référence à la classification routière de la Ville de Québec, il s'agit de la hiérarchie à l'échelle municipale.

La figure indique également la classification du réseau supérieur autoroutier tel que déterminée par le ministère, à l'échelle de la province.

Pour les fins de cette étude, étant donnée l'échelle du projet, la classification de référence sera celle établie par la Ville.

Les principaux axes routiers de la zone d'étude se décrivent ainsi :

### **Autoroutes**

#### L'autoroute Félix-Leclerc

Dans le secteur d'étude, l'autoroute Félix-Leclerc est orientée est-ouest et ceinture le sud de la zone d'étude. Faisant partie du réseau stratégique du ministère des Transports, cette autoroute à accès contrôlés et dénivelés (distancés en moyenne de 1 kilomètre) dessert la clientèle inter-régionale ainsi que la clientèle locale.

On y retrouve 3 voies par direction dans le secteur d'étude, à l'exception du secteur de l'autoroute du Vallon, où l'on retrouve deux voies par direction ainsi que des voies de service, également à accès contrôlés. L'autoroute Félix-Leclerc se raccorde aux autoroutes Henri-IV à l'ouest, du Vallon et Laurentienne à l'est. Les raccordements au réseau municipal sont les boulevards de l'Ornière, Saint-Jacques et Pierre-Bertrand.

#### Autoroute Laurentienne

Cette autoroute, faisant aussi partie du réseau stratégique du ministère des Transports, dessert les secteurs nord de l'agglomération, en plus de la clientèle inter-régionale (Saguenay – Lac Saint-Jean).

Disposant de deux voies de circulation par direction (3 entre l'autoroute Félix-Leclerc et la 80<sup>e</sup> Rue), cette autoroute à accès contrôlés et dénivelés (distancés de 1,5 kilomètres en moyenne) est orientée nord-sud. On note une forte pente à la hauteur de la 80<sup>e</sup> Rue. À partir de l'autoroute Félix-Leclerc, l'autoroute Laurentienne se raccorde aux axes Lebourgneuf / Atrium de même qu'à la 80<sup>e</sup> Rue.

#### L'autoroute Henri-IV (nord de Félix-Leclerc)

Orientée nord-sud, cette autoroute ceinture la zone d'étude. Elle dessert principalement le secteur nord-ouest de l'agglomération de Québec.

Il s'agit, dans le secteur d'étude, d'une autoroute à accès contrôlés dénivelés (distancés en moyenne de 2 kilomètres) à deux voies de circulation par direction. Outre son raccordement au sud à l'autoroute Félix-Leclerc, elle se raccorde à l'axe Chauveau / de l'Auvergne ainsi qu'à la route Sainte-Geneviève au nord de la zone d'étude.

#### Autoroute du Vallon

Orientée nord-sud, l'autoroute du Vallon relie le boulevard Laurier (plateau Sainte-Foy) au boulevard Lebourgneuf, au sud de la zone d'étude. Cette autoroute se raccorde à l'autoroute Félix-Leclerc et à l'autoroute Charest de même qu'aux axes routiers Père-Lelièvre, Wilfrid-Hamel, Jean-Talon, du Versant-Nord, ainsi qu'à l'université Laval.

Il s'agit d'une autoroute à accès contrôlés dénivelés (distancés en moyenne de 1 kilomètre) entre l'autoroute Félix-Leclerc et les échangeurs de l'université Laval. Aux deux extrémités, on retrouve des carrefours à niveau avec des feux de circulation ainsi qu'une limite de vitesse de 50 km/h (boulevard Lebourgneuf au nord et boulevards Hochelaga et Laurier au sud).

Le tronçon entre les échangeurs de Jean-Talon et le carrefour Hochelaga comporte d'importantes courbes horizontales et verticales et une géométrie imposant une limite de vitesse de 70 km/h.

L'autoroute du Vallon comporte 3 voies de circulation par direction à l'exception du tronçon situé entre les échangeurs de Jean-Talon et du Versant-Nord, où l'on retrouve 2 voies par direction.

### **Artères principales**

#### Boulevard de l'Ornière

Orienté nord-sud, le boulevard de l'Ornière est situé dans la partie ouest de la zone d'étude. Il dessert principalement les usagers des secteurs Neufchâtel Sud ainsi que la partie sud de Loretteville. Le segment considéré a une longueur approximative de 4,9 km entre l'autoroute Félix-Leclerc et la rue Verret.

Les principaux raccordements dans la zone d'étude sont :

- L'autoroute Félix-Leclerc au sud ;
- L'autoroute Henri-IV via le boulevard de l'Auvergne ;
- L'avenue Chauveau ;
- L'autoroute Henri-IV via le boulevard Saint-Claude, au nord ;
- L'axe des boulevards Bastien et Saint-Joseph via la rue Racine au nord.

La vitesse affichée est de 50 km/h, le camionnage y est permis, et il n'y a pas de stationnement sur rue.

Le boulevard de l'Ormière est une route à 4 voies contiguës, excepté dans la partie sud, où l'on retrouve 4 voies divisées, entre la rue Fontenelle (280 m au nord de celle-ci) et la rue Morand.

De façon générale, pour le segment à voies contiguës, la chaussée fait 14,5 m de large. Cette chaussée est bordée de deux trottoirs et se situe à l'intérieur d'une emprise municipale de  $\pm 20$  m (avec un élargissement à 40 m aux approches de la rue Jean-Marchand et à 24 m au sud de la rue Racine).

Dans la partie sud, un terre-plein central de 1,2 à 4,0 m de large vient séparer les voies de circulation des directions opposées qui font en moyenne 9,0 m chacune. L'emprise, qui compte également deux trottoirs, y fait  $\pm 27$  m.

Les carrefours principaux sont contrôlés par des feux de circulation ; on en compte 17 entre les rues Armand-Viau et Verret. On retrouve, dans la partie à 4 voies divisées, des voies de refuge pour les mouvements de virage à gauche, alors que de telles voies sont inexistantes dans la partie nord (mise à part une voie de refuge pour le virage à droite très courte à l'approche sud de l'avenue Chauveau). Tous les autres carrefours sont contrôlés par des arrêts obligatoires sur les approches secondaires.

L'utilisation riveraine au boulevard est mixte, avec une prépondérance de fonctions commerciales. Les accès y sont de fait nombreux.

#### Boulevard Saint-Joseph, boulevard Bastien et rue Racine

L'axe que constitue les boulevards Saint-Joseph et Bastien ainsi que la rue Racine ceinture la portion nord du territoire d'étude. De façon générale, il est orienté est-ouest, bien que le tronçon entre la rue Élisabeth-II et le boulevard Pierre-Bertrand soit plutôt orienté nord-ouest – sud-est.

Cet axe, d'une longueur approximative de 7,8 km entre les autoroutes Henri-IV (via le boulevard Saint-Claude) et Laurentienne, dessert principalement les secteurs Neufchâtel sud et nord, Loretteville et Wendake, le nord de Lebourgneuf ainsi que les usagers en provenance de Saint-Émile.

Les principaux raccordements sont :

- L'autoroute Henri-IV (via le boulevard Saint-Claude) à l'ouest ;
- Le boulevard de l'Ormière (via la rue Racine) ;
- Le boulevard Valcartier (via le boulevard des Étudiants) ;
- Le boulevard Saint-Jacques ;
- Le boulevard de la Colline ;
- La rue Elizabeth-II ;
- L'avenue Chauveau ;
- Le boulevard La Morille ;
- Le boulevard Pierre-Bertrand ;
- Le boulevard des Gradins ;
- L'autoroute Laurentienne à l'est.

La vitesse réglementaire est de 50 km/h, à l'exception de zones de 30 km/h au nord de l'avenue Chauveau et à l'est de la rue Verret. Le camionnage est permis partout, alors qu'il n'y pas de stationnement sur rue.

En raison de ses caractéristiques physiques et géométriques variées, cet axe peut être divisé en deux segments.

Le boulevard Bastien à l'ouest du boulevard de la Colline ainsi que son prolongement, la rue Racine, présentent un gabarit à deux voies de circulation d'une largeur totale de  $\pm 8$  m, bordées de 1 ou 2 trottoirs. La chaussée est située dans une emprise variant de 9 m (à l'ouest du boulevard Saint-Jacques) à 18 m (entre les boulevards de la Colline et Saint-Jacques).

Les carrefours principaux sont contrôlés par des feux de circulation (8), ainsi que par des arrêts obligatoires toutes directions (3) pour la rue Racine. Aux autres, on retrouve des arrêts aux approches secondaires.

L'utilisation le long de cet axe est mixte, les marges de recul sont faibles et les accès sont relativement nombreux.

Le segment à l'est du boulevard de la Colline est doté de quatre (4) voies de circulation contiguës, pour une largeur de chaussée totale de 14 m. L'emprise de 18 m inclut également deux trottoirs sur une grande portion du tronçon.

On y compte 11 feux de circulation aux croisements principaux, alors que les autres carrefours sont contrôlés par des arrêts obligatoires aux approches secondaires. À l'exception du boulevard Pierre-Bertrand, on ne retrouve pas de voies de refuge pour les virages aux carrefours.

Même si l'utilisation riveraine est mixte, on note une prépondérance de fonctions commerciales. Les accès y sont aussi nombreux.

### **Artères secondaires**

#### Boulevard Pierre-Bertrand

Orienté du nord au sud, le boulevard Pierre-Bertrand dessert principalement la clientèle du secteur Lebourgneuf, ainsi que les usagers en provenance du nord via le boulevard Saint-Joseph auquel il se raccorde. Le tronçon à l'étude se prolonge sur 2,3 km jusqu'à l'autoroute Félix-Leclerc.

Cette artère principale se prolonge au nord du boulevard Saint-Joseph et se termine en cul-de-sac, dans une carrière et une exploitation industrielle.

Le boulevard Pierre-Bertrand se raccorde au :

- Boulevard Saint-Joseph au nord;
- Boulevard Lebourgneuf ;
- À l'autoroute Félix-Leclerc, via les rues Bouvier et Marais.

La limite de vitesse affichée est de 50 km/h. Le camionnage est permis et il n'y pas de stationnement sur rue.

À l'extrême sud, le boulevard Pierre-Bertrand est à quatre voies divisées, incluant des voies de refuge pour virages aux carrefours. L'emprise est de 61 m. Au nord de la rue des Rocailles, la géométrie du boulevard est à deux voies contiguës avec des élargissements aux carrefours. L'emprise dans ce tronçon est toujours de 61 m, en prévision d'un élargissement à 4 voies divisées.

L'utilisation riveraine est commerciale et, dans la partie construite, les accès sont peu nombreux.

#### Boulevard Lebourgneuf

Le boulevard Lebourgneuf traverse la partie sud de la zone d'étude, entre la rue De Celles (près du boulevard Saint-Jacques) et l'autoroute Laurentienne. Il dessert le sud du secteur Lebourgneuf, tout particulièrement le centre structurant qui s'y retrouve.

D'une longueur approximative de 4,5 km, cette artère se raccorde :

- au boulevard Saint-Jacques à l'ouest (via la rue De Celles) ;
- à l'autoroute du Vallon ;
- au boulevard des Galeries ;
- au boulevard Pierre-Bertrand ;
- au boulevard des Gradins ;
- à l'autoroute Laurentienne (via la rue Bouvier) à l'est.

La limite de vitesse est de 50 km/h et le camionnage est permis. Il n'y a pas de stationnement sur rue.

Ce boulevard est prévu pour quatre (4) voies divisées avec trottoirs et piste cyclable, le tout dans une emprise variant de 29 m à 43 m, incluant des voies de refuge aux carrefours. Le segment entre l'autoroute du Vallon et le boulevard des Galeries est à 6 voies divisées. L'espace pour deux voies réservées au transport en commun est également prévu dans l'emprise. Ces voies supplémentaires seront construites au besoin.

Cependant, à l'ouest de l'autoroute du Vallon, seules deux voies contiguës sont présentement construites; les autres voies sont prévues ultérieurement.

La géométrie du carrefour avec le boulevard Pierre-Bertrand est également temporaire, on y retrouve 4 voies contiguës et sans refuges.

Tous les carrefours, à l'exception des rues de l'Aster et De Celles, sont contrôlés par des feux de circulation. Ceux-ci sont contrôlés par des arrêts obligatoires sur les secondaires.

Les propriétés riveraines partiellement occupées sont de type commercial de forte densité et les accès privés sont contrôlés (quant à la densité et l'aménagement).

## Collecteurs principaux

### Boulevard Saint-Jacques

Parallèle au boulevard de l'Ornière et également orienté nord-sud, le boulevard Saint-Jacques dessert principalement Loretteville et Wendake, de même que la partie ouest du secteur Lebourgneuf, actuellement très peu développée. La section étudiée fait approximativement 5,0 km entre l'autoroute Félix-Leclerc et le boulevard Bastien.

Les principaux raccordements sont :

- L'autoroute Félix-Leclerc au sud ;
- Le boulevard Lebourgneuf (via la rue De Celles)
- L'avenue Chauveau ;
- Le boulevard Bastien au nord.

La vitesse affichée est de 50 km/h. Le camionnage y est permis, et il n'y pas de stationnement sur rue.

Le boulevard Saint-Jacques est à deux voies contiguës d'une largeur moyenne de 8 m en section de type rural, alors que les tronçons récemment rénovés incluent un trottoir ainsi qu'une piste cyclable dans une emprise municipale d'environ 18 m, mais avec quelques segments plus larges.

Les 5 carrefours principaux sont contrôlés par des feux de circulation, (en incluant une traversée de piste cyclable), alors que l'intersection avec le boulevard Johnny-Parent est contrôlée par des arrêts obligatoires pour toutes les directions. Les autres carrefours sont contrôlés par des arrêts obligatoires sur les approches secondaires.

Les propriétés riveraines, partiellement construites, sont majoritairement résidentielles (de faible densité).

### L'avenue Chauveau

Traversant de part en part la zone d'étude approximativement en son centre, l'avenue Chauveau dessert principalement le quartier Lebourgneuf ainsi que le secteur Neufchâtel sud.

D'une longueur approximative de 3,8 km, l'avenue Chauveau se raccorde :

- au boulevard de l'Ornière à l'ouest ;
- au boulevard Saint-Jacques ;
- au boulevard Saint-Joseph à l'est.

On note qu'à l'ouest, son prolongement géométrique au-delà de l'Ornière aboutit en plein quartier résidentiel, sous la fonction désignée de locale (qui se raccorde au boulevard de l'Auvergne à son extrémité).

Cependant, son prolongement fonctionnel, sous la forme d'une artère secondaire est assuré par le boulevard de l'Auvergne (qui constitue en fait un axe de contournement du quartier résidentiel) qui se prolonge jusqu'à l'autoroute Henri-IV. Les carrefours Chauveau/de l'Ornière et de l'Auvergne/de l'Ornière sont distancés d'approximativement 220 m.

La limite de vitesse sur l'avenue Chauveau est de 50 km/h. Le camionnage est permis et il n'y a pas de stationnement sur rue.

On retrouve 2 voies de circulation contiguës sur toute la longueur avec cependant des élargissements aux carrefours situés à l'ouest du boulevard Saint-Jacques (aucun élargissement à l'est). La chaussée fait 6,5 m de large et on retrouve des trottoirs à l'approche du boulevard de l'Ornière ainsi qu'une bande cyclable de 3,5 m à certains endroits. L'emprise varie de 30 à 55 m à l'ouest du boulevard Saint-Jacques et varie de 12 m à 18 m à l'est. À l'ouest de Saint-Jacques, les carrefours principaux sont contrôlés par des feux de circulation (4), alors que l'on retrouve deux carrefours contrôlés par des arrêts toutes directions à l'est du boulevard Saint-Jacques (les autres sont contrôlés par des arrêts sur les secondaires).

L'utilisation du sol est très variée, partiellement construite et mixte à l'ouest du boulevard Saint-Jacques (il y a peu d'accès dans la majorité du tronçon) et à prédominance résidentielle à l'est de celui-ci. Les marges de recul sont relativement faibles à l'approche du boulevard Saint-Joseph.

### Collecteurs secondaires

On retrouve également les collecteurs secondaires suivants :

- Les rues Armand-Viau et Jean-Marchand, qui desservent le parc industriel Armand-Viau.
- Le boulevard Johnny-Parent qui relie le boulevard de l'Ormière au boulevard Saint-Jacques dans le secteur Loretteville.
- Le boulevard La Morille, la rue Thérèse-Casgrain et le boulevard des Galeries qui desservent le secteur Le Mesnil et la zone commerciale située au sud.
- La rue Jean-Perrin, dans le parc industriel Métrobec.
- Le boulevard des Gradins et la rue Bouvier dans la partie ouest de Lebourgneuf.

### 5.4.2 Transport en commun

Le secteur étudié est desservi, dans son ensemble, par le Réseau de Transport de la Capitale (RTC).

Des parcours réguliers et express desservent le territoire. La figure 5.5 à la page suivante illustre les parcours et équipements de la zone d'étude.

Les équipements à la disposition des usagers dans la zone d'étude sont constitués par :

- Le terminus Les Saules situé au carrefour Masson/Michelet ;
- Un point de correspondance au carrefour Caron/Racine ;
- Trois Parc-O-Bus (stationnements mis à la disposition des usagers du transport en commun) :
  - Église Saint-André au carrefour Savard/du Curé-Lacroix (20 places), desservi par les parcours 72, 185, 271, 272, 273, et 372.
  - Stationnement municipal au carrefour Caron/Racine (20 places), desservi par les parcours 72, 87, 271, 273, 290 et 387.
  - Centre commercial Les Saules, sur le boulevard de l'Ormière (60 places), desservi par les parcours 74, 84, 87, 284, 290, 384 et 387.

La desserte par parcours se résume de la façon suivante :

**Tableau 5.4 Parcours de transport en commun desservant le secteur Lebourgneuf**

**PARCOURS EXPRESS**

| Parcours    | Secteurs principaux desservis   | Destination finale   |
|-------------|---|--|
| 282-382     | Lac-Saint-Charles/Saint-Émile<br>boulevard Saint-Joseph et<br>secteur Le Mesnil/Lebourgneuf | Québec centre-ville (282)<br>Sainte-Foy centre-ville (382) |
| 271-272-273 | Loretteville, Neufchâtel, Lebourgneuf (secteur St-Charles)                                  | Québec centre-ville  |
| 281-284     | Neufchâtel Sud, Les Saules (Nord)<br>Lebourgneuf (Sud-ouest)                                | Québec centre-ville  |
| 332         | Lebourgneuf (Sud), Saint-Rodrigue   | Sainte-Foy centre-ville                                    |
| 372         | Neufchâtel (Est)  | Sainte-Foy centre-ville<br>(Université Laval)              |
| 384-387     | Loretteville – Neufchâtel Sud   | Sainte-Foy centre-ville<br>(Université Laval)              |

**PARCOURS RÉGULIERS**

| Parcours | Secteurs principaux desservis                         | Destination finale      |
|----------|---|-------------------------|
| 60       | Les Saules (Nord) Lebourgneuf (Sud)                   | Beauport (terminus)     |
| 72       | Loretteville, Lebourgneuf (secteur St-Charles)        | Charlesbourg (terminus) |
| 81       | Saint-Émile, Lebourgneuf (St-Jacques) et Charlesbourg | Les Saules (terminus)   |
| 82       | Lac-Saint-Charles, Lebourgneuf (Le Mesnil)            | Québec basse-ville      |
| 87       | Loretteville, Neufchâtel (Sud)                        | Sainte-Foy centre-ville |
| 74-84    | Val-Bélair, Neufchâtel Sud                            | Québec basse-ville      |

**PARCOURS RÉGULIERS – HEURES DE POINTE SEULEMENT**

| Parcours | Secteurs principaux desservis             | Destination finale                      |
|----------|---|---|
| 185      | Neufchâtel (Est), Lebourgneuf (Le Mesnil) | Québec haute-ville<br>(Saint-Sacrement) |

Dans son "Document de réflexion sur les orientations stratégiques 2003-2013" le RTC prévoit la consolidation de son réseau Métrobus en ajoutant des parcours de type Métrobus dans l'axe du parcours 87 (de l'Ormière) ainsi que dans l'axe du parcours 60 (Lebourgneuf).

#### 5.4.3 Réseau de camionnage

Le camionnage est permis sur tous les axes artériels et collecteurs principaux de la zone d'étude, de même que sur le réseau autoroutier.

Un extrait du "Plan de transport de l'agglomération de la capitale nationale de Québec", du MTQ, montré en figure 5.6 illustre le réseau de camionnage proposé sur les axes routiers de la région.

#### 5.4.4 Réseau cyclable et multi-fonctionnel

Un réseau de voies cyclables et de corridors multi-fonctionnels est planifié et partiellement réalisé dans le secteur.

On compte, en plus du Corridor des Cheminots situé au nord de Lebourgneuf, plusieurs pistes et bandes cyclables ainsi que quelques chaussées désignées.

Le plan directeur du réseau cyclable de la ville de Québec pour le secteur est reproduit en figure 5.7.

On note en particulier le corridor parallèle au boulevard Lebourgneuf, réputé très achalandé, ainsi que celui parallèle à l'avenue Chauveau, qui croiseront l'éventuel boulevard du Vallon.

#### 5.4.5 Réseaux piétonniers

Le plan directeur du réseau de trottoirs et de sentiers du secteur Lebourgneuf est reproduit en figure 5.8.

On remarque que des trottoirs sont généralement prévus le long de tous les axes routiers collecteurs et artériels. En plus du réseau existant et planifié, on note un sentier utilisé mais non entretenu dans le parc de l'Escarpement. La majorité des feux de circulation en présence de trottoirs, disposent d'une phase piétonne entièrement protégée.

## 5.5 Caractéristiques de la circulation routière

Cette section vise à décrire les principales caractéristiques de la circulation routière du secteur.

En premier lieu, les débits de circulation sur les différents axes routiers à l'étude sont présentés sous forme de cartes.

Ensuite, les niveaux de service des axes routiers et carrefours significatifs ont été calculés pour les périodes de pointe du matin et du soir.

Finalement, une analyse des fréquences et des taux d'accidents a été réalisée.

L'interprétation et l'analyse de ces données se trouvent à la section 5.6 – Problématique et déficiences.

### 5.5.1 Volumes de circulation

Le ministère des Transports du Québec ainsi que la Ville de Québec disposent d'une importante banque de comptages routiers. La majorité de ces comptages ont été réalisés en 2000 et 2001, soit manuellement, soit au moyen de compteurs automatiques. La plupart des comptages ont été réalisés sur 12 heures (de 7h00 à 19h00) un jour de semaine, alors que d'autres ne couvraient que les heures de pointe (réseau routier municipal) et d'autres encore étaient tirés des stations de comptages permanents du ministère.

Ensuite, ces comptages ont été ramenés à des valeurs moyennes annuelles pour l'année 2001. Pour ce faire, des facteurs d'expansion pour le jour de la semaine ainsi que le mois de l'année ont été appliqués aux comptages afin de tenir compte du jour où les comptages ont été réalisés.

Ces facteurs d'expansion ont été tirés de la compilation effectuée par le ministère et présentée dans le document "Recensement de la circulation sur les routes du Québec – rapport annuel 2000" pour les sites de comptages permanents. À cette fin, deux sites ont été utilisés.

Le site de comptage situé sur l'autoroute Laurentienne à 1,3 km au sud de la station de pesée (section 00073 550 00) ainsi que celui de l'autoroute Félix-Leclerc à 895 m à l'est de l'autoroute Laurentienne (section 00040 590 00) ont été comparés puis, pour chaque facteur d'expansion, la moyenne arithmétique des deux sites a été utilisée.

Ces deux stations ont été sélectionnées en raison de leur proximité de la zone d'étude, ce qui permet de les considérer comme les plus représentatives de la répartition horaire, journalière et mensuelle des volumes de circulation du secteur.

Lorsque nécessaire, les comptages de 1997, 1998, 1999 et 2000 ont été actualisés en proportion directe avec l'évolution annuelle constatée aux deux mêmes sites de comptage pour ces années.

Les facteurs utilisés étaient les suivants :

| Année     | Facteur d'expansion |
|-----------|---------------------|
| 2000-2001 | 1.00                |
| 1999-2001 | 1.03                |
| 1998-2001 | 1.01                |
| 1997-2001 | 1.07                |

Des données de comptages ajustés, les valeurs suivantes ont été extraites :

- Volumes directionnels pour la période de pointe du matin de 7h00 à 9h00 ;
- Débits directionnels pour l'heure de pointe du matin (1 heure entre 7h00 et 9h00) ;
- Débits directionnels pour l'heure de pointe du soir (1 heure entre 16h00 et 18h00) ;
- Facteurs de pointe horaire (FPH) sur 15 minutes,<sup>2</sup> pour les heures de pointe AM et PM.
- Volumes et proportion de véhicules commerciaux ;
- Débits journaliers moyens annuels (DJMA) et débits journaliers moyens estivaux (DJME) ;
- Débits directionnels pour l'heure de pointe dite commerciale (1 heure entre 14h00 et 17h00 un samedi) pour le secteur immédiat des Galeries de la Capitale, soit le boulevard Lebourgneuf entre du Vallon et des Galeries.

<sup>2</sup> Le facteur de pointe horaire représente le débit moyen de l'heure de pointe par rapport au débit horaire maximal pour une période de 15 minutes à l'intérieur de l'heure de pointe. Habituellement compris entre 0.9 et 0.95, ce facteur permet de tenir compte des variations à l'intérieur même de l'heure de pointe.

Les facteurs d'expansion permettant d'estimer les DJMA et DJME ont été tirés de la même compilation des données des stations de comptages permanents des autoroutes Laurentienne et Félix-Leclerc pour l'année 2000. Ces facteurs ont été appliqués aux comptages standardisés sur 12 heures de 7h00 à 19h00. Lorsque seules des estimations brutes étaient nécessaires, des comptages sur 4 heures ont été utilisés pour estimer les DJMA.

Certains comptages du ministère (stations de comptages permanents) étaient compilés par heure plutôt que par période de 15 minutes. Afin d'évaluer les débits horaires maxima, qui ne correspondent pas nécessairement à une heure fixe, il importait d'estimer la proportion des volumes de la période de pointe de 2 heures qui se retrouve à l'heure de pointe. Plusieurs comptages disponibles pour 15 minutes ont été analysés. Le rapport de l'heure de pointe sur la période de pointe de 7h00 à 9h00 variait de 0,52 à 0,62 avec une moyenne de 0,59.

La proportion était plus faible sur l'autoroute à 0,54 que sur le réseau municipal à 0,59.

Une moyenne de 0,55 a été utilisée sur le réseau autoroutier, alors que le 59 % constaté sur les artères urbaines a été utilisé ailleurs.

Le même exercice a été réalisé pour la période de pointe du soir et il appert qu'en moyenne, 55 % des volumes de la période entre 16h00 et 18h00 se retrouvent à l'heure de pointe, avec des valeurs limites de 0,51 à 0,57.

Ces rapports sont encore une fois légèrement inférieurs sur le réseau autoroutier (0,53) que sur le réseau municipal (0,55). Étant donné le peu d'écart, la valeur moyenne de 0,55 a été utilisée partout.

En comparant avec une étude réalisée en 1989 par Piette, Audy, Bertrand, Lemieux et associés pour le compte du ministère, on constate que ce rapport, alors estimé à 65 %, est en baisse, ce qui dénote une étendue de l'heure de pointe (élasticité de la pointe).

Les cartes de débits suivantes illustrent les principaux débits compilés. On retrouve :

- Les volumes "auto seulement" à la période de pointe du matin de 7h00 à 9h00 - figure 5.9.
- Les volumes de véhicules commerciaux à la période pointe du matin de 7h00 à 9h00 – figure 5.10.
- Les débits véhiculaires de l'heure de pointe du matin (1 heure entre 7h00 et 9h00) - figure 5.11.
- Les débits véhiculaires de l'heure de pointe du soir (1 heure entre 16h00 et 18h00) - figure 5.12.
- Les débits journaliers moyens annuels - figure 5.13.
- Les débits véhiculaires de l'heure de pointe dite "commerciale" pour le boulevard Lebourgneuf dans le secteur des Galeries de la Capitale (1 heure entre 14h00 et 17h00 un samedi) - figure 5.14 .

La liste des comptages utilisés est incluse en annexe B.

### 5.5.2 Niveaux de service

Le niveau de service est une mesure qualitative de l'écoulement de la circulation. Les niveaux de service permettent de poser un diagnostic sur la qualité de l'écoulement de la circulation et de comparer plusieurs sites du même type sur une base commune.

Ils sont divisés en 6 niveaux identifiés de **A** à **F**, **A** représentant un écoulement libre et **F** une situation de congestion. De façon générale, les niveaux **A**, **B**, et **C** sont représentatifs de condition de circulation favorables. Au niveau **D**, les usagers subissent des contraintes appréciables. Ce niveau est souvent considéré comme la limite de qualité acceptable pour qualifier l'écoulement de la circulation. Les niveaux **E** et **F** sont représentatifs de conditions de circulation défavorables et très défavorables, dénotant généralement une situation de congestion. Ils sont représentatifs de conditions de circulation déficientes et indiquent que des interventions correctives devraient être envisagées.

Dépendant principalement des volumes de circulation, de la capacité du lien et des caractéristiques géométriques du site analysé, les niveaux de service se calculent de façon différente selon le type de site analysé (carrefour avec feux, artère urbaine, segment d'autoroute, échangeur, etc.), ces types se regroupant en deux grandes catégories : aménagement à circulation continue et aménagement à circulation discontinue. Selon le type de site, le niveau de service est représentatif de la mesure mentionnée au tableau ci-bas.

**Tableau 5.5 Mesures d'efficacité pour les principaux types de sites**

| Site  | Mesure de la qualité de l'écoulement   |
|---|--|
| Autoroute :<br>- section courante<br>- section d'entrecroisement<br>- bretelle (jonction) | La densité de la circulation mesurée en unité de véhicules particuliers, par kilomètre, par voie.                      |
| Artère urbaine  | Vitesse moyenne de parcours (vitesse commerciale) en kilomètre/heure, incluant les retards occasionnés aux carrefours. |
| Carrefours contrôlés avec feux de circulation   | Retard moyen subi par chaque véhicule au carrefour, calculé en seconde de retard par véhicule.                         |

Les niveaux de service sont représentatifs de la circulation à l'endroit et à la période de l'analyse.

Plus de détails sur la signification des niveaux de service se retrouvent en annexe C.

Les niveaux de service des différents axes routiers susceptibles d'être affectés significativement par le prolongement de l'axe du Vallon ont été calculés.

Ils serviront à identifier les déficiences du réseau routier quant à l'écoulement de la circulation ainsi qu'à mesurer l'efficacité, en termes comparatifs, des différentes options.

Les niveaux de service ont été calculés selon une méthode reconnue et proposée dans le "Highway capacity manual" version 2000 du "Transportation Research Board" et au moyen du logiciel HCS 2000 version 4.1b.

Pour le réseau artériel et collecteur principal du secteur, les axes routiers ont été divisés en segments significatifs et les niveaux de service artériels (basés sur la vitesse moyenne de parcours) ont été calculés.

À noter que le niveau de service artériel est représentatif de l'écoulement de la circulation dans la direction de la pointe (la direction la plus forte), pour chaque période analysée. Aussi, pour les mêmes raisons qu'énoncées ci-dessous, les rapports du temps de feu vert effectif sur la longueur de cycle (g/C) utilisés sont ceux des cycles sans phase exclusive pour piétons.

Quelques carrefours névralgiques ont également fait l'objet d'une analyse des niveaux de service (basée sur les temps d'attente pour les carrefours contrôlés par des feux de circulation).

Aux carrefours où les phasages incluaient une phase piétonne exclusive (protégée sans mouvement concourant), les analyses de capacité ont été basées sur des cycles sans piétons, et ce, pour les raisons suivantes :

- Le secteur pris dans son ensemble n'est pas un secteur où la présence régulière de piétons implique que la majorité des cycles font appel à la phase piétonne.
- Afin de maintenir l'uniformité de la méthode, les cycles sans phase piétonne ont été utilisés partout, même aux carrefours où éventuellement il y aurait un achalandage piétonnier plus important à certaines heures.

Il importera donc d'en tenir compte dans l'interprétation des résultats, le niveau de service représentant les cas de cycles sans phase piétonne. Ce niveau de service ne pourra alors qu'être plus défavorable en présence de phases pour piétons.

De la même façon, le virage à droite au feu rouge (VDFR) n'a pas été considéré dans les études de capacité de carrefours pour les raisons suivantes :

- Pour maintenir une continuité et une comparabilité dans les analyses ; À certains carrefours, le VDFR sera permis et à d'autres non.
- Le VDFR n'a généralement que peu d'impact sur la capacité d'un carrefour (ce sont les mouvements conflictuels tout droit et virages à gauche qui influent le plus sur la capacité). Ceci est d'autant plus vrai en l'absence de voies de virage à droite et lorsque le carrefour est près de la capacité (ce sont ces analyses qui sont déterminantes ici). Les gains sont surtout appréciables hors pointe; Il s'agit plus d'une mesure améliorant la fluidité que la capacité.

Le réseau autoroutier affecté par le projet a également fait l'objet d'un calcul des niveaux de service. L'ensemble des échangeurs du Vallon et Félix-Leclerc ont été évalués, de même que quelques sections courantes représentatives des autoroutes Félix-Leclerc, du Vallon, Henri-IV et Laurentienne.

L'analyse a porté sur l'heure de pointe du matin ainsi que sur celle du soir. Les volumes sur quinze (15) minutes ont été utilisés. Lorsque non disponibles, les volumes sur une heure, affectés d'un facteur de pointe horaire moyen (0,90 lorsque non disponible pour un site particulier), ont été utilisés.

Les résultats des analyses sont présentés aux figures 5.15 a, 5.15 b et 5.16 a, 5.16 b.

L'interprétation des résultats d'analyse des niveaux de service, pour chaque tronçon et site significatif se retrouve à la section 5.6.2 – Écoulement de la circulation.

### 5.5.3 Transport en commun

Les éléments présentés à cette section proviennent du "Réseau de Transport de la Capitale" (RTC), et de l'analyse de la documentation fournie par ce service.

#### Couverture du territoire

À l'observation de la carte décrivant les parcours de la zone d'étude (figure 5.5), on remarque que, de façon générale, l'ensemble de la population du secteur est desservie par au moins un parcours régulier. Les secteurs suivants peuvent être qualifiés de moins bien desservis, en raison de la distance de marche requise pour accéder au parcours à partir des logements les plus éloignés et/ou de la fréquence des parcours:

- Secteur Le Mesnil
- Secteur Les Méandres (de la Broussaille)
- Secteur Neufchâtel est.

À l'observation des principales destinations, on remarque que la desserte est axée principalement nord-sud vers les principaux pôles d'emploi des secteurs Sainte-Foy et centre-ville de Québec.

#### Achalandage

Le RTC a effectué des études de charge à bord de ses parcours ainsi que de montées et descentes aux arrêts pour la période de pointe du matin de 7h00 à 9h00.

Le RTC estime la part modale du transport en commun dans l'axe de ses deux parcours principaux à l'heure de pointe du matin à:

26 % dans l'axe du 87 (boulevard de l'Ormière) ;

10 % dans l'axe du 60 (boulevard Lebourgneuf).

#### Délais

Selon le RTC, trois parcours présentent quelquefois des retards aux points de correspondance, dû aux délais subis par les autobus sur le réseau routier ; ces délais sont généralement attribuables aux intempéries et à la congestion routière. Il s'agit :

- du parcours 87 (de l'Ormière) principalement en direction nord en pointe PM.
- du parcours 60 (Lebourgneuf);
- du parcours 72 (Saint-Joseph/Bastien).

À noter que les itinéraires des parcours 87 et 60 sont appelés à être utilisés par les nouveaux Métrobus prévus au document "Orientations stratégiques".

#### 5.5.4 Caractérisation de la sécurité

Cette section vise à présenter le portrait actuel de la sécurité sur les principaux axes routiers à l'étude, au moyen de l'analyse des fréquences et des taux d'accidents.

Cette analyse macroscopique des accidents routiers porte sur les artères et les carrefours principaux de la zone d'étude.

Ce type d'analyse consiste à identifier, au moyen des statistiques d'accidents, les sites présentant un potentiel d'accidents anormalement élevé. Le taux d'accidents consiste en fait en une mesure de l'exposition au risque.

Tout d'abord, le nombre d'accidents survenus au cours d'une période de temps fixe sert à réaliser une première sélection des sites où une analyse des taux d'accidents est à faire.

Les périodes utilisées étaient de trois ans (1999, 2000 et 2001) pour le réseau supérieur et de 5 ans (du 31 juillet 1997 au 31 juillet 2002) pour le réseau municipal.

Ensuite, pour les sites où la fréquence des accidents excède en moyenne 5 accidents par an, le calcul des taux d'accidents est effectué. Celui-ci est exprimé en accident par million de véhicules – kilomètre parcourus (ACC/MVK) pour les segments routiers et en accidents par million de véhicules entrants (ACC/MVE) pour les carrefours.

Le taux d'accidents est donc le nombre d'accidents survenus au cours d'une période fixe par rapport au volume de véhicules ayant circulé au carrefour ou au nombre de véhicules-kilomètres ayant emprunté le tronçon au cours de la même période (exposition).

Les volumes utilisés ont été estimés à partir des débits journaliers moyens annuels de la période 2000 – 2001, lesquels ont été ajustés en DJMA moyens de la période d'analyse, pour tenir compte de l'évolution entre 1998 et 2001 (réseau autoroutier) et 1997 et 2001 (réseau municipal). Dans le cas des artères, il s'agit de moyennes pondérées des DJMA par tronçons.

À partir des statistiques d'accidents pour l'ensemble du réseau à l'étude, des taux moyens d'accidents sont calculés, pour chaque type de site :

- en section courante (artère urbaine) ;
- carrefour en croix;
- carrefour en T.

À partir de ces taux moyens, le taux critique d'accidents pour chaque site à l'étude est évalué. Ce taux représente le seuil au-delà duquel un taux d'accidents sera considéré comme tributaire des caractéristiques du site plutôt que de la variation due au hasard. Le taux critique est fonction du taux moyen, de l'exposition ainsi que du degré de confiance statistique. Étant donné l'importance du projet considéré, un degré de confiance de 95% a été utilisé.

Un taux d'accidents pour un site supérieur au taux critique indique donc que, dans un intervalle de confiance de 95%, le site peut être considéré comme accidentogène, c'est-à-dire que le taux d'accidents plus élevé que la moyenne des sites semblables est attribuable aux caractéristiques du site plutôt qu'au hasard.

Une analyse des taux d'accidents sur le réseau artériel de la zone d'étude a été réalisée pour chaque axe artériel ou collecteur principal.

Pour les carrefours, les sites à étudier sont tout d'abord sélectionnés en fonction de deux critères :

- Plus de 5 accidents par année en moyenne y sont dénombrés pour la période d'analyse, ou,
- Il s'agit d'un carrefour entre deux axes artériels ou une artère et un collecteur.

Par la suite, les taux d'accidents et taux critiques sont calculés. Les résultats sont présentés au tableau 5.6.

**Tableau 5.6 Calculs des taux d'accidents et comparaisons aux taux critiques**

|  | DJMA   | Accidents<br>(5 ans) | Taux | Taux<br>critique | État                       |
|--|--------|----------------------|------|------------------|----------------------------|
| <b>Artères et autoroutes</b>                             |        |                      |      |                  |                            |
| De l'Ornière entre Armand-Viau et Verret                 | 18 700 | 740                  | 4,67 | 3,85             | Supérieur au taux critique |
| St-Jacques entre De Celles et Bastien                    | 13 200 | 180                  | 1,70 | 3,97             | Sécuritaire                |
| Chauveau entre de l'Ornière et St-Joseph                 | 9 900  | 222                  | 3,31 | 4,16             | Sécuritaire                |
| Lebourgneuf entre Bouvier et du Vallon                   | 21 900 | 372                  | 3,27 | 3,95             | Sécuritaire                |
| Bastien/St-Joseph entre de la Colline et Pierre-Bertrand | 19 800 | 423                  | 3,00 | 3,88             | Sécuritaire                |
| (1)Du Vallon entre Lebourgneuf et Charest                | 69 300 | 224                  | 0,69 | 1,00             | Sécuritaire                |
| <b>Carrefours</b>  |        |                      |      |                  |                            |
| De l'Ornière / Racine                                    | 12 600 | 7                    | 0,31 | 1,43             | Sécuritaire                |
| De l'Ornière / Johnny-Parent                             | 14 900 | 6                    | 0,23 | 1,36             | Sécuritaire                |
| De l'Ornière / Blain                                     | 19 400 | 40                   | 1,15 | 1,82             | Sécuritaire                |
| De l'Ornière / Pincourt                                  | 20 200 | 46                   | 1,28 | 1,26             | Supérieur au taux critique |
| De l'Ornière / Chauveau                                  | 32 700 | 62                   | 1,06 | 1,64             | Sécuritaire                |
| De l'Ornière / de l'Auvergne                             | 21 900 | 42                   | 1,07 | 1,23             | Sécuritaire                |
| De l'Ornière / Fontenelle                                | 22 200 | 34                   | 0,86 | 1,23             | Sécuritaire                |
| De l'Ornière / Armand-Viau                               | 30 700 | 71                   | 1,30 | 1,65             | Sécuritaire                |
| St-Jacques / De Celles                                   | 13 000 | 13                   | 0,56 | 1,42             | Sécuritaire                |
| St-Jacques / Chauveau                                    | 19 300 | 58                   | 1,68 | 1,82             | Sécuritaire                |
| St-Jacques / Johnny-Parent                               | 12 200 | 5                    | 0,23 | 1,45             | Sécuritaire                |
| Pierre-Bertrand / Lebourgneuf                            | 26 300 | 73                   | 1,55 | 1,70             | Sécuritaire                |
| Pierre-Bertrand / St-Joseph                              | 26 200 | 76                   | 1,62 | 1,71             | Sécuritaire                |
| Pierre-Bertrand / Bouvier                                | 49 400 | 103                  | 1,17 | 1,53             | Sécuritaire                |
| St-Joseph / Chauveau                                     | 28 200 | 17                   | 0,34 | 1,68             | Sécuritaire                |
| St-Joseph / La Morille                                   | 26 800 | 29                   | 0,61 | 1,17             | Sécuritaire                |
| St-Joseph / Lespérance                                   | 25 100 | 29                   | 0,65 | 1,19             | Sécuritaire                |
| St-Joseph / Élisabeth-II                                 | 16 100 | 20                   | 0,70 | 1,33             | Sécuritaire                |
| St-Joseph / Savard                                       | 15 800 | 15                   | 0,53 | 1,34             | Sécuritaire                |
| Bastien / de la Colline                                  | 18 200 | 6                    | 0,18 | 1,29             | Sécuritaire                |
| Lebourgneuf / des Galeries                               | 35 800 | 37                   | 0,58 | 1,61             | Sécuritaire                |
| (2)Lebourgneuf / du Vallon                               | 46 700 | 72                   | 1,42 | 1,04             | Supérieur au taux critique |
| Lebourgneuf / des Gradins                                | 26 300 | 36                   | 0,77 | 1,70             | Sécuritaire                |
| Taux moyen (sur l'ensemble des axes/carrefours étudiés)  |        | Artère urbaine       | 3,30 |                  |                            |
|  |        | Carrefour en +       | 1,09 |                  |                            |
|  |        | Carrefour en T       | 0,68 |                  |                            |

Il importe de noter que les taux moyens utilisés dans les cas où l'on ne dispose pas de banques de données représentatives sont :

Carrefours en + : 1.38

Carrefours en T : 0,8

Les taux moyens des carrefours du secteur sont donc inférieurs aux taux moyens de référence proposés dans la littérature.

Le taux moyen pour les artères est aussi inférieur aux indicateurs de sécurité utilisés par le ministère qui étaient, en décembre 2001, de 5,82 pour des routes nationales, régionales et collectrices, à 4 voies contiguës dont la limite de vitesse est de 50 et 60 km/h. Ces statistiques incluent cependant plusieurs types de routes en divers milieux.

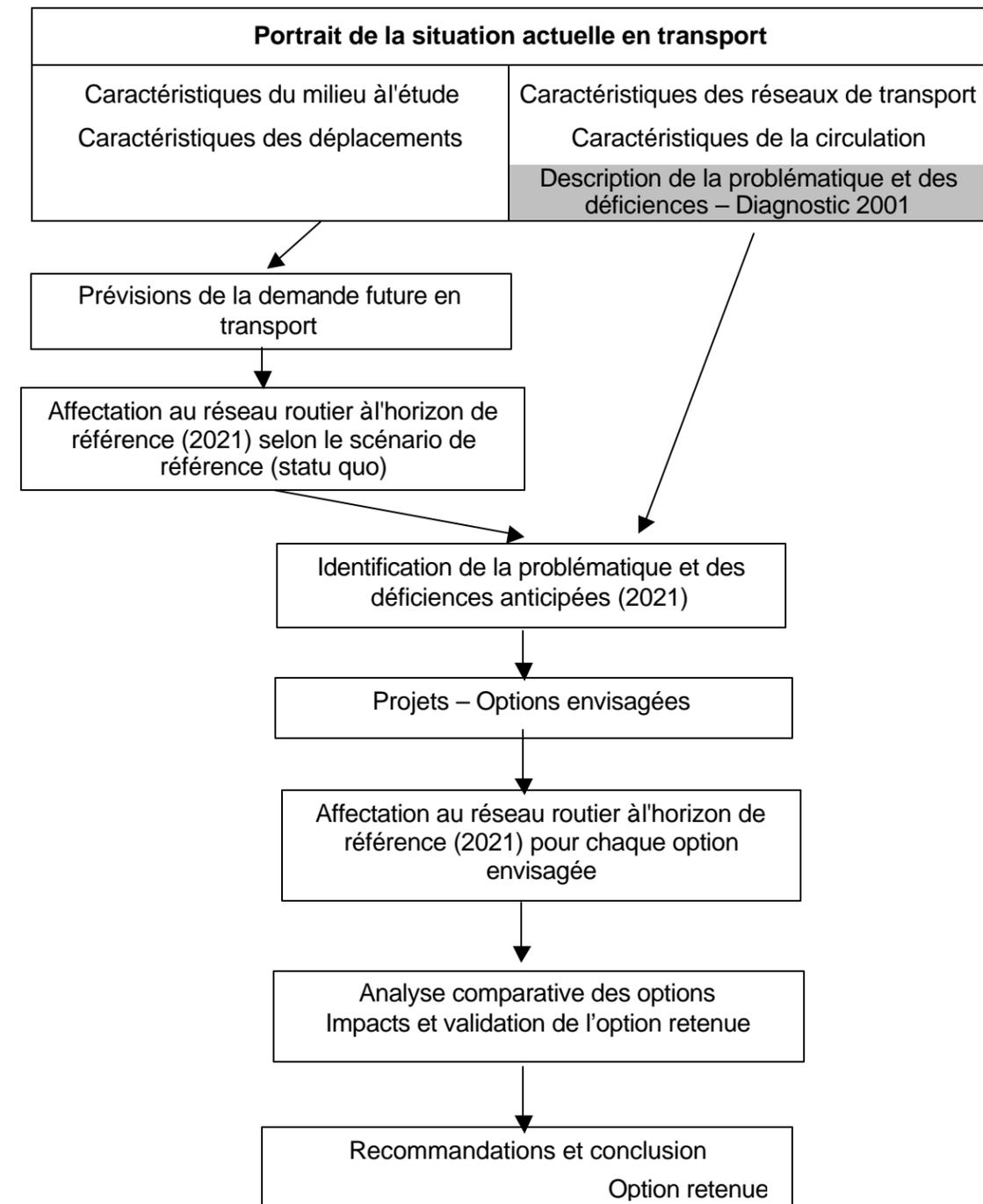
Une carte illustrant les tronçons et carrefours accidentogènes est présentée à la figure 5.12.

L'interprétation des données calculées est faite à la section 5.6.4 - Sécurité

(1)Basé sur 3 ans  
 Taux moyen utilisé: 0,85

(2)Basé sur 3 ans

**ARTICLE 5.6 PROBLÉMATIQUE ET DÉFICIENCES**



## 5.6 Problématique et déficiences

Le portrait actuel de la circulation du secteur étant dressé, cette section vise à identifier les principaux éléments de la problématique et les déficiences découlant du réseau routier. Il s'agit essentiellement de l'interprétation des données des sections précédentes.

En premier lieu, la desserte ainsi que l'accessibilité au réseau routier seront qualifiées, puis l'adéquation entre l'offre en transport et la demande ainsi que la qualité de l'écoulement de la circulation (capacité et niveaux de services) seront analysées.

Par la suite, la corrélation entre la vocation et l'utilisation réelle du réseau routier sera exposée, et finalement les problématiques de sécurité seront traitées.

### 5.6.1 Desserte et accessibilité

Il s'agit ici de décrire la problématique du secteur en termes d'accessibilité au réseau routier ainsi que de desserte locale et régionale.

#### Description du réseau

En premier lieu, on remarque un réseau routier incomplet, en particulier l'absence d'un lien nord-sud efficace desservant la partie centrale de Lebourgneuf, ainsi que les secteurs au nord. En effet, les liens artériels existants sont situés en périphérie du secteur (boulevards de l'Ormière à l'ouest et Saint-Joseph / Pierre-Bertrand à l'est, éloignés de  $\pm 4$  km l'un de l'autre au centre de la zone d'étude) et les corridors autoroutiers sont encore plus éloignés.

Le seul autre lien nord-sud présent entre les artères précédemment mentionnées, soit le boulevard Saint-Jacques, constitue un lien de piètre qualité en termes de mobilité et d'accès, pour les raisons suivantes :

- 1- Une incompatibilité d'usages marquée et une articulation déficiente du réseau.

En effet le boulevard Saint-Jacques, collectrice de fonction, présente un profil d'utilisation du type artériel. Cet usage est incompatible avec l'occupation riveraine majoritairement résidentielle (de faible et moyenne densité), la densité des accès sur rue, la géométrie et les faibles marges de recul des bâtiments.

Aussi, l'articulation du réseau artériel est déficiente, principalement au niveau des raccordements de Saint-Jacques dans le tronçon sud.

En effet, plutôt que de se raccorder au sud à un axe de niveau supérieur, dont la vocation de mobilité est plus importante (voir classification routière en annexe A), les usagers qui veulent accéder au réseau supérieur doivent emprunter des rues de niveau inférieur. Les rues De Celles, Jean-Perrin, Arnaud et Létourneau ont toutes des fonctions d'accès (local) plus importantes que la mobilité. Aussi, ces rues, en plus d'imposer des détours, sont souvent limitées en capacité et, dans le cas de la rue Létourneau, il s'agit carrément d'une rue résidentielle locale.

Seul le boulevard Lebourgneuf, via un raccordement inefficace à la rue De Celles et imposant un détour aux usagers, offre des possibilités de mobilité intéressantes pour accéder au réseau autoroutier.

- 2- Une géométrie à deux voies contiguës qui limite la capacité et la fluidité.
- 3- Une localisation géographique défavorable qui rend la fonction d'accès peu efficace; Le boulevard Saint-Jacques est à proximité de la rivière Saint-Charles, et ne dessert ainsi que les quartiers situés à l'est. On note également peu de raccordement au réseau collecteur local.

Aussi, on remarque des carences au niveau de la desserte est-ouest. Bien que la demande soit moins importante, on déplore une incompatibilité d'usage dans l'axe Racine / Bastien / Saint-Joseph entre les boulevards de l'Ormière et de la Colline. En effet, on ne compte que deux voies de circulation contiguës, sans élargissements aux carrefours et des carrefours contrôlés par des arrêts obligatoires ainsi qu'une densité d'accès importante. Par ailleurs, les possibilités d'élargissement sont à toutes fins pratiques nulles (emprises et marges de recul insuffisantes).

La configuration l'avenue Chauveau, à l'est du boulevard Saint-Jacques, est également celle d'une collectrice secondaire (géométrie, arrêts obligatoires), alors qu'on y retrouve des volumes généralement observés sur des collectrices principales.

### Opération du réseau

Le réseau routier actuel ne dessert pas adéquatement le secteur Lebourgneuf, en particulier les quartiers résidentiels centraux.

Ainsi, si l'on trace une ligne-écran autour de ce secteur, le long de la rivière Saint-Charles à l'ouest, du boulevard Lebourgneuf au sud, du boulevard Pierre-Bertrand à l'est et de l'axe des boulevards Bastien / Saint-Joseph au nord, on constate que les principaux accès sont peu nombreux, de faible capacité et congestionnés. En effet, les volumes actuels sur les axes artériels et collecteurs desservant au secteur excèdent la capacité aux approches de carrefours donnant accès au réseau de niveau supérieur (carrefours Saint-Jacques / de Celles, Chauveau / de l'Ornière et Chauveau / Saint-Joseph) Notons que ces accès correspondent aux principales lignes de désir des déplacements des usagers. Les figures 5.16 et 5.17 illustrent les principaux rapports  $v/c^3$ .

En termes de desserte interne, l'absence de lien structurant au centre de Lebourgneuf, combiné aux barrières naturelles que constituent les rivières Saint-Charles et du Berger, laissent plusieurs quartiers mal desservis (à leur périphérie seulement) et mal interconnectés, ces quartiers demeurant ainsi isolés les uns des autres.

En termes de desserte régionale, les secteurs de Saint-Émile et de Loretteville (dont on a constaté une part importante de déplacements nord-sud) sont donc également mal desservis, en raison de la piètre desserte nord-sud.

Le centre structurant, destination importante située dans l'axe du boulevard Lebourgneuf, est très bien desservi dans l'axe est-ouest et en provenance du Sud, mais la desserte reste déficiente en l'absence d'un axe en provenance du nord-ouest.

Enfin, il est approprié de rappeler que l'ensemble du développement (routier et autres) planifié et réalisé ces dernières décennies par la Ville de Québec, a toujours été effectué en fonction du prolongement éventuel de l'axe du Vallon. Mentionnons entre autres :

- L'orientation et la classification du réseau routier, par exemple le réseau collecteur, sont planifiées en fonction d'un raccordement éventuel à l'axe du Vallon. Actuellement, des rues, telles que le boulevard La Morille, se terminent en cul-de-sac et d'autres sont utilisées pour du transit.
- Le réseau cyclable est également conçu en fonction de l'axe du Vallon, avec par exemple, l'utilisation de l'emprise du boulevard Saint-Jacques pour une piste cyclable, limitant les possibilités d'un élargissement.

<sup>3</sup> Rapport  $v/c$ ; représente l'adéquation entre les volumes de circulation et la capacité théorique du tronçon ou de l'approche du carrefour. Au delà de 1,0, la demande excède l'offre théorique.

## 5.6.2 Écoulement de la circulation

À partir des niveaux de service présentés précédemment, il s'agit d'identifier les principaux problèmes actuels liés à l'écoulement de la circulation. Des niveaux de service **E** ou **F** dénotent des problèmes fonctionnels.

Mentionnons que les éléments concernant le réseau supérieur ne font que résumer quelques faits saillants de la problématique, afin de mettre en contexte les analyses subséquentes quant à leur effet sur le réseau autoroutier. Les niveaux de service calculés représentent généralement la situation en un endroit critique du réseau. Une étude d'opportunité sur l'ensemble du réseau supérieur de la région est présentement en cours. Cette étude traite plus en détail de la problématique associée à ce réseau. Les résultats préliminaires ont été consultés, de façon à cibler quelques sites significatifs, représentatifs de l'écoulement de la circulation sur les autoroutes.

### Autoroutes

#### L'autoroute Félix-Leclerc

L'autoroute Félix-Leclerc présente des niveaux de service **F** en plusieurs endroits. Parmi les tronçons qui sont congestionnés aux heures de pointe, mentionnons :

- La direction est, le matin, entre les boulevards de l'Ornière et Saint-Jacques.
- La direction est, le matin et le soir, entre l'autoroute du Vallon et la rue Marais (ouest).
- La direction est, le soir, entre la rue Marais (est) et l'autoroute Laurentienne.
- La direction ouest le matin, entre l'autoroute Laurentienne et la rue Bouvier (est).

#### Autoroute Laurentienne

Des niveaux de service **F** sont présents sur cet axe dans les deux directions au nord de la 80<sup>e</sup> Rue, en direction sud le matin et en direction nord le soir.

#### Autoroute Henri-IV

Cette autoroute présente des niveaux de service **F** en direction sud le matin et nord le soir, immédiatement au nord de l'échangeur avec l'autoroute Félix-Leclerc.

#### Autoroute du Vallon

L'autoroute du Vallon présente des niveaux de service **F** en direction sud le matin, au sud du boulevard Wilfrid-Hamel. Les bretelles vers l'autoroute Charest présentent également des niveaux **F** en certains endroits.

En direction nord, le soir, on remarque également des niveaux **F** à la hauteur de l'autoroute Charest, de même qu'en certains points des bretelles avec Charest. Les niveaux de service redeviennent acceptables avec l'ajout de la troisième voie.

#### Échangeurs Félix-Leclerc (et voie de service) et du Vallon

En trois endroits, on retrouve des niveaux de service défavorables dans ce groupe d'échangeurs :

- Le segment d'entrecroisement sur l'autoroute du Vallon Sud, situé entre la bretelle en provenance de l'autoroute Félix-Leclerc Ouest et la bretelle de sortie vers l'autoroute Félix-Leclerc Est, présente un niveau de service **F** à la pointe AM et **E** le soir.
- Un deuxième segment d'entrecroisement, à l'endroit où convergent l'autoroute Félix-Leclerc et la voie de service en direction est et d'où la bretelle vers la rue Marais Ouest diverge, présente un niveau de service **F** matin et soir.
- La section d'entrecroisement de la voie de service en direction ouest, située entre la bretelle en provenance de l'autoroute du Vallon nord et celle vers l'autoroute du Vallon sud, présente des niveaux **F** matin et soir.

### Réseau artériel et collecteur principal

#### Le boulevard de l'Ornière

L'analyse des niveaux de service artériels sur le boulevard de l'Ornière avec le logiciel HCS n'annonce pas de situation de congestion ou de délais exceptionnels, mais la circulation y est cependant lourde (niveau **D**).

Les analyses de capacité des carrefours stratégiques font cependant ressortir deux endroits problématiques.

### 1 Carrefour Masson/Morand

Les forts volumes de virage à gauche de l'approche nord de l'Ornière (Masson) vers la rue Morand (qui elle-même mène à la bretelle d'entrée de l'autoroute Félix-Leclerc est), en période de pointe du matin, génèrent un niveau de service **F** à ce carrefour. La congestion en direction sud (rapport V/C 1.54), combinée à la proximité du carrefour de l'Ornière / Armand-Viau, se répercute plus loin en approche nord, la file d'attente se prolongeant souvent jusqu'en amont du carrefour de l'Ornière / Fontenelle (situation observée sur les lieux).

### 2 Carrefour de l'Ornière / Chauveau / de l'Auvergne

La configuration des carrefours de l'Ornière avec l'avenue Chauveau et le boulevard de l'Auvergne engendre des problèmes de congestion. En effet, le boulevard de l'Auvergne constitue dans sa fonction le prolongement de Chauveau, à l'ouest du boulevard de l'Ornière (il s'agit d'une voie de contournement du quartier résidentiel à l'ouest du boulevard de l'Ornière). Cependant, le carrefour (en T) de l'Auvergne est décalé d'environ 220 m au sud du carrefour de Chauveau (en +). En conséquence, plusieurs véhicules, qui n'auraient que croisé le boulevard de l'Ornière si de l'Auvergne et Chauveau n'étaient pas décalés, se retrouvent à circuler sur de l'Ornière, entre les deux carrefours, y augmentant les volumes, les croisements ainsi que les mouvements de virages.

Cette situation est amplifiée par l'absence de voies réservées de virage à gauche aux carrefours. De plus, la voie de virage à droite de l'approche sud du boulevard de l'Ornière vers l'avenue Chauveau, très largement en deçà des normes de conception (longueur insuffisante), n'a que peu d'impact sur la capacité du carrefour.

Le problème principal se présente à la période de pointe du soir, où les importants volumes en provenance du boulevard de l'Auvergne et de l'approche sud du boulevard de l'Ornière convergent vers le carrefour Chauveau. L'analyse des niveaux de service des carrefours pris individuellement indique un niveau **C** à de l'Auvergne, sans approche congestionnée, et un niveau **E** à Chauveau, avec un rapport v/c de 1,18 à l'approche sud. Les volumes excédant la capacité en direction nord à Chauveau, la file d'attente s'allonge donc jusqu'à de l'Auvergne.

Cette situation génère un interblocage; les véhicules en provenance du carrefour de l'Ornière / de l'Auvergne sont bloqués et ne peuvent utiliser tout le temps de feu vert qui leur est accordé.

Une telle situation de congestion a été observée sur les lieux à la période de pointe du soir.

Finalement, les débits élevés dans les deux directions sur le boulevard de l'Ornière rendent difficile l'insertion dans la circulation des véhicules en provenance des approches secondaires, rues et accès privés, contrôlés par des arrêts obligatoires.

### Boulevard Saint-Jacques

Le niveau de service du tronçon sud de cet axe est calculé à **F** matin et soir. On note, en plus de débits élevés par rapport à la géométrie de cet axe, l'absence de voies de virage à gauche à la majorité des carrefours ainsi que la configuration défavorable des carrefours Saint-Jacques/De Celles et De Celles/Lebourgneuf, dont la proximité vient limiter la capacité.

Les principaux carrefours y sont congestionnés principalement en raison de la géométrie insuffisante à répondre aux volumes en place:

Chauveau / Saint-Jacques : niveau **F** matin et soir ;

De Celles / Saint-Jacques : niveau **F** le matin ;

Dans la partie nord, l'arrêt obligatoire au boulevard Johnny-Parent occasionne de la congestion, matin (niveau **E**) et soir (niveau **F**). Un calcul de niveau de service artériel ne s'applique pas en raison de cet arrêt obligatoire.

### L'axe des boulevards Bastien/Saint-Joseph

Les volumes élevés que supportent les boulevards Bastien/Saint-Joseph, combinés à l'absence de voies de virage, engendrent un niveau de service **F** le soir entre le boulevard Pierre-Bertrand et l'avenue Chauveau. En pointe du matin, le niveau de service est à **E**. Au nord de l'avenue Chauveau, jusqu'au boulevard de la Colline, les conditions de circulation sont meilleures (niveaux de service **C** et **D**).

Le carrefour Chauveau/Saint-Joseph n'offre pas une capacité suffisante pour répondre aux débits actuels. On note l'absence de voies d'évitement pour le virage à gauche sur Saint-Joseph, ainsi que pour le virage à droite sur l'avenue Chauveau. Le niveau de service, le soir, y est de **F** et le matin, de **E**.

On retrouve également un niveau **F**, en pointe PM au carrefour Saint-Joseph/Pierre-Bertrand. Les importants volumes de virage à gauche à l'approche sud ainsi que, de façon générale, les volumes élevés combinés à l'absence de voies réservées de virage expliquent ce niveau de service.

Par ailleurs, on remarque une zone scolaire où la limite de vitesse est de 30 km/h au nord de l'avenue Chauveau.

#### L'avenue Chauveau

À l'ouest du boulevard Saint-Jacques, le niveau de service **F** en période de pointe du matin est principalement dû à la capacité limitée au carrefour Chauveau /de l'Ormière.

À l'est du boulevard Saint-Jacques, la signalisation ne permet pas l'évaluation des niveaux de services artériels, en raison d'arrêts obligatoires toutes directions. Mentionnons simplement que cette configuration limite fortement la capacité et ne s'applique adéquatement qu'aux voies collectrices.

#### Le boulevard Lebourgneuf

Le niveau de service artériel de **E** en pointes AM et PM témoigne plus du nombre de carrefours et des délais par carrefour (dû au nombre d'axes artériels croisés) que du rapport volume sur la capacité artérielle. En effet, il y a encore, de façon générale, une réserve de capacité intéressante due à la géométrie (nombre de voies important et voies de virage presque partout). Le niveau de service **F** en pointe PM au carrefour du boulevard Pierre-Bertrand est principalement dû aux volumes élevés combinés au phasage des feux de circulation. En effet, les approches est-ouest sont en phases séparées, possiblement dû à l'absence de voies supplémentaires de virage sur le boulevard Lebourgneuf.

Le niveau de service **E** à la jonction du Vallon / Lebourgneuf en pointe PM est principalement attribuable aux volumes importants de virages à gauche sur l'approche sud. Par ailleurs, des simulations ont permis de constater que l'optimisation de la répartition des temps des phases des signaux lumineux permettrait d'atteindre un niveau de service **D**.

#### Boulevard Pierre-Bertrand

Le calcul de niveau de service artériel n'est pas approprié à la configuration actuelle du boulevard Pierre-Bertrand (nombre de voies variable, absence de carrefours signalisés entre Lebourgneuf et Saint-Joseph, volumes très variables entre les tronçons). Les carrefours avec les artères du secteur sont actuellement congestionnés, on note :

Saint-Joseph / Pierre-Bertrand : niveau de service **F** le soir (voir l'axe Bastien /Saint-Joseph).  
Lebourgneuf / Pierre-Bertrand : niveau de service **E** le matin et **F** le soir (voir le boulevard Lebourgneuf)

#### Résumé

En somme, les principales déficiences, en termes d'écoulement de la circulation sur les axes routiers du secteur (pour des cycles de feux de circulation sans phase exclusive pour piétons) sont résumées au tableau 5.7:

À noter que pour ce tableau, les niveaux de service **E** et **F** sont considérés comme représentatifs de conditions d'écoulement de la circulation déficientes.

**Tableau 5.7 Résumé des niveaux de service critiques (E et F) des principaux axes routiers et carrefours à l'étude**

| Axe routier                       | Problématique  | Cause (s) principale (s)   |
|-----------------------------------|--|--|
| Autoroute Félix-Leclerc           | Niveau de service <b>F</b> en plusieurs endroits en pointe AM et PM  | - Volumes élevés<br>- Configuration des sections d'entrecroisement<br>- Configuration des bretelles  |
| Autoroute Henri-IV                | Niveau de service <b>F</b> en direction sud au nord de Félix-Leclerc en pointe AM<br>Niveau de service <b>F</b> en direction nord au nord de Félix-Leclerc en pointe PM  | - Volumes élevés   |
| Autoroute Laurentienne            | Niveau de service <b>F</b> en pointe AM (direction sud) et PM (direction nord) au nord de la 80 <sup>e</sup> Rue.  | - Volumes élevés   |
| Autoroute du Vallon               | Niveau de service <b>F</b> en certains endroits  | - Volumes élevés<br>- Configuration des échangeurs avec l'autoroute Charest et l'autoroute Félix-Leclerc   |
| Boulevard Saint-Jacques           | Niveau de service artériel <b>F</b> , (AM et PM)<br><br>Carrefours principaux congestionnés:<br>- St-Jacques/De Celles niveau <b>F</b> (AM)<br><br>- St-Jacques/Chauveau niveau <b>F</b> (AM et PM)                          | - Volumes trop élevés pour une artère à 2 voies.<br>- Absence de voies de virage aux carrefours.<br><br>- Géométrie insuffisante<br>- Configuration défavorable (deux carrefours en T très rapprochés)<br>- Géométrie insuffisante |
| Boulevard de l'Ormière            | Carrefours principaux congestionnés:<br>- Masson/Morand ( <b>F</b> en pointe AM)<br><br>- de l'Ormière/Chauveau et de l'Ormière/de l'Auvergne ( <b>E</b> en pointe PM)   | - Mouvements de virage à gauche très importants (excédant la capacité)<br>- Configuration en deux carrefours décalés<br><br>- Volumes élevés en direction nord<br>- Absence de voies de virage                                     |
| Boulevard Saint-Joseph            | Niveau de service artériel <b>E</b> et <b>F</b> (AM et PM)<br><br>Carrefours congestionnés<br>- St-Joseph/Chauveau ( <b>E</b> en pointe AM et <b>F</b> en pointe PM)<br>- St-Joseph/Pierre-Bertrand ( <b>F</b> en pointe PM) | - Volumes élevés (près de la capacité)<br>- Absence de voies de virage aux carrefours<br><br>- Géométrie insuffisante<br>- Géométrie insuffisante  |
| Boulevard Lebourgneuf             | Niveau de service artériel <b>E</b> (AM et PM)   | - Nombre important de carrefours<br>- Délais aux feux assez importants (dû au temps de vert important accordé aux axes croisés: du Vallon, des Galeries, Pierre-Bertrand)<br>- Réserve de capacité artérielle suffisante           |
| Avenue Chauveau                   | Niveau de service artériel <b>F</b> (AM)   | - Carrefours principaux où la priorité est accordée aux axes croisés (de l'Ormière et St-Jacques)  |
| Carrefour du Vallon / Lebourgneuf | Niveau de service <b>E</b> en pointe PM  | - Volumes élevés<br>- Importants mouvements de virage à gauche   |

### 5.6.3 Utilisation du réseau

Cette section tente d'identifier les endroits du réseau où une incompatibilité d'usage est constatée c'est-à-dire où l'utilisation réelle par les automobiles ne correspond pas à la vocation de la route. On entend ici principalement l'utilisation pour des fins de transit d'axes dont la vocation "désirée ou destinée" en est une de desserte locale et d'accès (collectrice ou locale).

Cette situation est remarquée entre 7h00 et 9h00 en trois endroits principaux :

- Les rues Lespérance (locale), Latreille (locale), Thérèse-Casgrain (collectrice secondaire) et le boulevard La Morille (collectrice secondaire) supportent une circulation dite de transit entre les boulevards Saint-Joseph et Lebourgneuf.

Cette situation est particulièrement apparente par exemple, à l'extrémité nord de la rue Lespérance où, à la période de pointe AM on devrait retrouver une majorité de véhicules en provenance de la rue Lespérance (locale vers artère), alors que l'on constate plutôt une majorité de véhicules (710 véhicules) se dirigeant vers Lespérance à partir de Saint-Joseph et 190 faisant le chemin inverse.

- Le même phénomène se répète, à moindre échelle, sur les rues de la Broussaille (locale) et des Brumes (locale) où l'on retrouve une circulation de transit entre les boulevards Saint-Jacques et Lebourgneuf. À la période de pointe du matin, on note que 150 véhicules quittent le collecteur principal Saint-Jacques pour emprunter la rue de la Broussaille, alors que 130 véhicules en provenance de la Broussaille empruntent Saint-Jacques. Au sud, la rue des Brumes supporte des forts débits de circulation (590 véhicules au total des deux directions en deux heures).
- L'avenue Chauveau, à l'ouest du boulevard de l'Ormière, est également une rue locale principale. On dénombre quelque 300 véhicules qui empruntent ce tronçon de Chauveau à partir du boulevard de l'Ormière, potentiellement pour rejoindre le boulevard de l'Auvergne, alors que 250 font le chemin inverse.

#### 5.6.4 Sécurité

À partir de l'analyse des taux d'accidents, cette section expose les facteurs accidentogènes ou facteurs pouvant être identifiés comme cause potentielle des taux élevés d'accidents.

La figure 5.17 illustre les tronçons et carrefours accidentogènes.

Ainsi, bien que globalement les taux d'accident calculés pour le réseau à l'étude soient en deçà des taux critiques, le boulevard de l'Ormière a été identifié comme ayant un taux d'accidents supérieur au taux critique. Deux facteurs sont identifiés comme sources potentielles d'accidents :

- L'absence de séparation médiane, qui permettrait d'éliminer certains mouvements de virage à gauche en provenance et vers les accès privés. Au plan de la sécurité, une telle séparation serait souhaitable sur une artère où la fonction de mobilité est importante.
- La prolifération des accès et l'importance des échanges avec ces accès (rues secondaires et accès privés).

À l'analyse des carrefours, un site sur le boulevard de l'Ormière a été identifié comme potentiellement dangereux. Il s'agit du carrefour de l'Ormière / Pincourt.

Le taux d'accidents est certes supérieur au taux critique; cependant, ce carrefour en T est situé très près de deux autres carrefours (Ramesay et Robin). Cette situation fait qu'à ce carrefour, ne présentant par ailleurs pas de caractéristiques particulières le distinguant des autres carrefours à l'étude, le taux d'accident élevé peut être assimilé aux mêmes causes que pour l'ensemble du boulevard de l'Ormière, c'est-à-dire une prolifération d'accès publics et privés et l'absence de médiane.

Un deuxième site présente un taux d'accident supérieur au taux critique. Il s'agit du carrefour du Vallon et Lebourgneuf.

L'analyse des types d'accidents démontre que la majorité des collisions (56 %) se produisent à l'approche sud (du Vallon) et consistent en des collisions par l'arrière. Ceci est typique des fins d'autoroutes en carrefours à niveau. Les voies de virage à gauche du boulevard Lebourgneuf vers l'autoroute du Vallon ont été le site de plusieurs collisions par l'arrière également (14 %).

Le total des collisions à angle droit et des collisions au virage à gauche constituaient 11 % des accidents.

Il est à noter que, sur l'approche du Vallon, 64 % des collisions se sont produites la fin de semaine, principalement en après-midi.