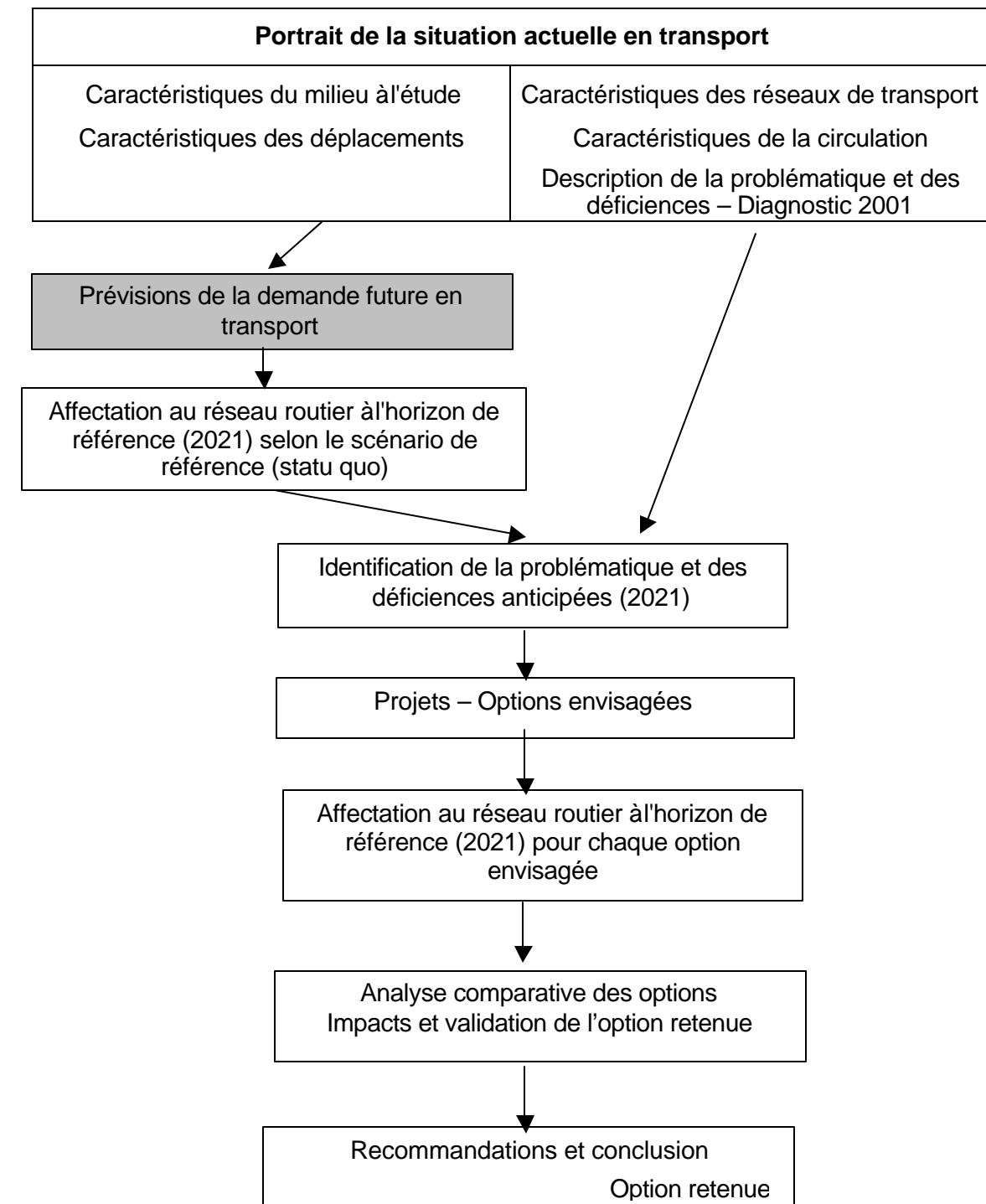


SECTION 6 PRÉVISIONS DE LA DEMANDE



6.0 PRÉVISIONS DE LA DEMANDE

Dans le but d'anticiper la problématique de circulation prévisible à un horizon futur, cette section vise à établir des prévisions de la demande future en déplacements de la façon la plus réaliste possible.

Les prévisions portant sur :

- les déplacements produits et attirés par zone.
- la distribution des déplacements entre chaque zone d'origine et de destination.
- la répartition modale des déplacements.

permettront de créer des matrices de demande en déplacements automobiles à la période de pointe du matin (PPAM). Ces matrices seront utilisées pour l'affectation au réseau routier, tel que décrit à la section 7.0.

6.1 Généralités

À partir des caractéristiques actuelles du milieu et des déplacements, de l'évolution passée ainsi que des indicateurs quant à l'évolution projetée, des prévisions sont faites pour l'horizon de référence à l'étude (2021). Ces prévisions sont de type tendanciel, c'est-à-dire qu'elles reflètent les impacts probables sur les déplacements de la poursuite des tendances lourdes observées dans un passé récent.

Les déplacements générés et attirés par zone et par période, la distribution des déplacements (paires origine – destination), la répartition modale et plusieurs autres caractéristiques, tels qu'enquêtés à chaque 5 ans par les partenaires de l'enquête O-D (le MTQ et le RTC) font l'objet d'une prévision.

Ces travaux sont réalisés à partir du modèle de projection démographique ES/3 développé par le Service de l'économie et du plan directeur en transport (SEPDT) et du modèle désagrégé de projection de la demande en transport développé par le Service de modélisation des systèmes de transport (SMST) du ministère, le tout selon un processus d'amélioration continue, fonction des nouvelles informations disponibles. Le document intitulé "Déplacement des personnes dans l'agglomération de Québec : Scénario prévisionnel 2021 tendanciel – Résumé" du SMST, publié en octobre 2001, résume la méthode et détaille les résultats.

Mentionnons les principales caractéristiques évolutives influençant les déplacements :

- Population (selon le sexe, l'âge et l'endroit de résidence) ;
- Statut (type d'occupation) ;
- Motorisation ;
- Attractivité relative des pôles d'emplois .

Les prévisions tendanciennes sont établies à partir de l'enquête O-D 1996, les résultats de l'enquête 2001 n'étant pas disponibles au moment de la réalisation de la présente étude.

6.2 Faits saillants du scénario tendanciel 2021 pour l'ensemble de la ville

Les faits saillants du scénario tendanciel 2021 par rapport à la situation de 1996 sont présentés dans cette section :

Pour la ville de Québec

- Déplacements par période de la journée :
 - augmentation de 9 % des déplacements sur 24 heures ;
 - diminution de 3 % des déplacements à la période de pointe du matin (due principalement au vieillissement anticipé de la population) ;
 - augmentation de 7 % des déplacements à la période de pointe du soir ;
 - augmentation de 20 % des déplacements hors pointe de jour.
- Répartition modale :
 - diminution de la part modale du transport en commun.

Pour Lebourgneuf seulement :

- augmentation de 16 % des déplacements produits par le secteur en 24 heures.
- augmentation de 19 % des déplacements attirés par le secteur en 24 heures.

Dans le cadre de la présente étude de circulation, les dernières informations disponibles quant à l'évolution démographique de même que les différents projets de développement et orientations municipales sont analysées de façon à valider, et s'il y a lieu, à apporter des ajustements aux prévisions tendanciennes. Ces informations sont présentées aux sections 6.2, 6.3 et 6.4.

6.3 Démographie

De façon générale, le modèle ES/3 utilisé pour bâtir le scénario tendanciel prévoit, pour la ville, une augmentation de la population de 6,1 % entre 1996 et 2021. En tenant compte de la poursuite de la tendance à la fragmentation des ménages, l'augmentation du nombre de ménages est estimée à 15,2 %.

À titre comparatif, les dernières prévisions de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ) sont mises en parallèle avec les prévisions du modèle ES/3 dans le tableau 6.1.

Tableau 6.1 Prévisions de population et de ménages pour 2021

	Modèle ES/3	Prévision ISQ
Ville de Québec		
- population	535 380	530 000
- ménages	250 724	263 000
Lebourgneuf (secteur 36)		
- population	25 306	inexistante
- ménages	11 578	inexistante

On remarque que l'ISQ anticipe une croissance de la population inférieure au modèle ES/3 mais cependant une croissance du nombre de ménages supérieure aux prévisions du MTQ. L'observation de ce tableau permet de conclure que les prévisions établies par le MTQ sont du même ordre que celles de l'organisme indépendant ISQ.

Pour ce qui est du secteur Lebourgneuf, le modèle ES/3 prévoit que ce secteur fera preuve de plus de dynamisme que l'ensemble de la ville avec des augmentations de la population de 16,4 % et des ménages de 34,6 % (11 578 ménages soit une augmentation de 2978 entre 1996 et 2021). L'ISQ ne dispose pas de prévisions au niveau des secteurs de recensement.

Le potentiel de logements du secteur Lebourgneuf est cependant largement supérieur aux estimations du modèle prévisionnel. Les dernières informations disponibles indiquent un potentiel total de 5 800 logements, incluant 4 860 dans l'environnement immédiat du prolongement de l'axe du Vallon (figure 3 du Tome 2 de l'étude d'impact sur l'environnement).

6.4 Emploi

Les dernières estimations du Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec évaluent à 15 000 le nombre d'emplois actuellement occupés dans le secteur Lebourgneuf, principalement dans le centre structurant au sud du secteur. On évalue à 75 % le territoire occupé, le reste présentant encore un potentiel d'emplois significatif.

En conséquence, le potentiel d'attraction de déplacements supplémentaires pour 2021 rencontre les hypothèses du scénario tendanciel (redéploiement des pôles d'emploi).

6.5 Orientations municipales

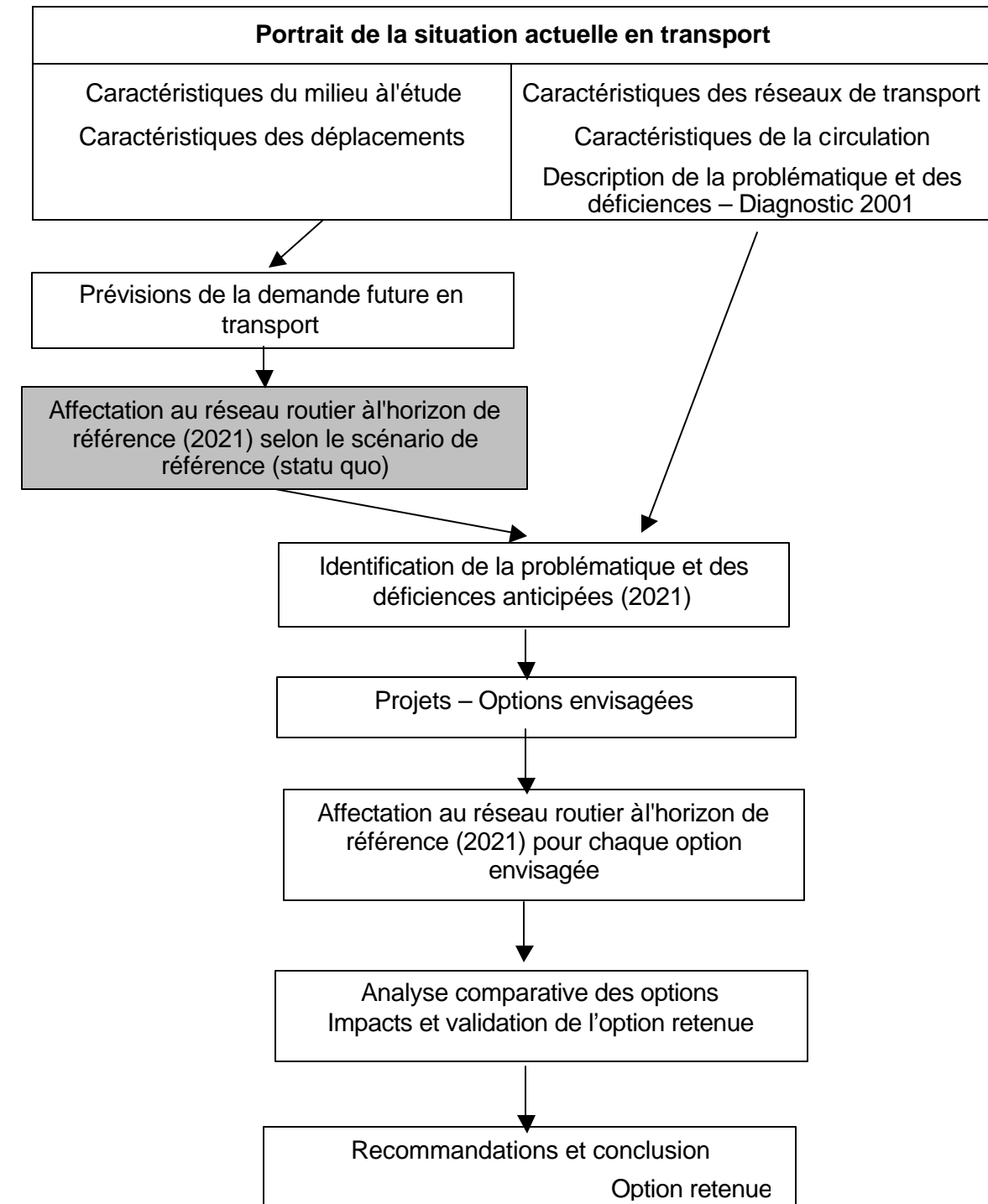
Bien que le développement du secteur Lebourgneuf ait ralenti entre 1996 et 2001, les autorités municipales font état d'une volonté de prioriser le développement de ce secteur, objectif qui semble d'autant plus réalisable dans le contexte d'une ville unique.

Au niveau des orientations en termes d'emploi, le secteur Lebourgneuf est identifié comme un centre structurant et les autorités municipales y encouragent le développement.

6.6 Résumé

Le scénario prévisionnel 2021 tendanciel est donc considéré comme le scénario le plus susceptible de représenter l'évolution des déplacements à l'horizon de référence (2021). Celui-ci sera utilisé pour les analyses subséquentes.

SECTION 7 - AFFECTATION AU RÉSEAU – SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE



7.0 AFFECTATION AU RÉSEAU –SCÉNARIO DE RÉFÉRENCE

Les prévisions de déplacements ayant été déterminées, il importe maintenant d'affecter au réseau routier les déplacements prévus en 2021 selon les scénarios d'offre en transport à l'étude. Cette procédure permettra de prédire les débits de circulation sur les routes à l'étude, à l'horizon de référence, de façon à analyser par la suite la problématique anticipée.

7.1 Généralités

Cette affectation des déplacements au réseau routier est effectuée selon un modèle d'équilibre.

Ce modèle consiste à affecter chaque déplacement entre une origine et une destination à l'itinéraire permettant de faire le parcours le plus rapidement possible. Plus un lien est sollicité, plus les temps de parcours sur ce lien augmentent. Les déplacements sont alors partiellement réaffectés à d'autres liens moins chargés. Une procédure itérative d'affectation et de diversion des déplacements est exécutée jusqu'à ce qu'un équilibre soit atteint et que tous les chemins actifs entre une origine et une destination données soient équivalents en temps de parcours. À ce stade, aucun usager ne peut améliorer son temps de parcours en changeant de chemin. Pour la période de pointe du matin, cette étape est réalisée, conjointement par le consultant et le Service de la modélisation des systèmes de transports (SMST) du MTQ au moyen du logiciel EMME/2, logiciel largement reconnu dans le domaine de la modélisation des réseaux de transport urbains.

À la suite de la procédure d'affectation au réseau selon le modèle d'équilibre, des corrections sont effectuées pour alimenter les analyses plus fines et ce, afin de tenir compte des résultats de calibration, de l'analyse des prévisions tendanciennes et éventuellement d'un développement accéléré d'un secteur, suite à la construction d'un axe routier.

De plus, les périodes autres que le matin sont analysées par extrapolation à partir de l'affectation à la période de pointe du matin.

7.2 Réseau routier planifié en 2021

Des interventions étant planifiées au réseau routier, il convient d'établir quelles modifications sont probables pour 2021. Lorsque ces modifications ont une incidence sur l'offre en transport, elles seront incluses aux réseaux analytiques du modèle d'affectation routière pour les simulations 2021 (voir méthodologie à la section 7.3)

Suite à une concertation des partenaires, la réalisation des projets suivants a été qualifiée de probable d'ici 2021.

Réseau autoroutier :

- Réaménagement des échangeurs entre l'autoroute du Vallon et l'autoroute Charest.
- Ajout d'une voie lente en direction nord de l'autoroute Laurentienne au nord de Lebourgneuf.

Réseau artériel :

- Élargissement du boulevard Pierre-Bertrand à 4 voies divisées entre la rue des Rocailles et le boulevard Saint-Joseph.
- Élargissements, améliorations géométriques (voies de refuge) et ajouts de trottoirs et sur le boulevard Lebourgneuf, à l'est du boulevard Pierre-Bertrand.

Réseau collecteur et local :

Mise en œuvre du réseau local planifié dans le secteur, incluant :

- Dans le secteur commercial au sud de Lebourgneuf :
 - Le prolongement de la rue des Basses-Terres jusqu'au boulevard des Galeries
 - L'élargissement à 4 voies du boulevard des Galeries jusqu'à la rue Bouvier.
- Dans le secteur résidentiel plus au nord :
 - Le prolongement de l'axe du Vallon en boulevard urbain entre le boulevard Lebourgneuf et le boulevard Bastien, sous réserve de la présente étude.
 - Un réseau collecteur et local complet.

7.3 Méthodologie détaillée

La procédure d'affectation au réseau se résume ainsi :

- Mise à jour des réseaux de référence servant à modéliser le réseau routier.
Il s'agit de s'assurer que le réseau de référence composé de liens (routes) et centres des (origines et destinations) soit le plus représentatif possible du réseau routier (nombre de voies, raccordements, etc.) et de l'aménagement urbain.

▪ Calibration du modèle

Il s'agit de s'assurer que le modèle reflète le plus fidèlement possible la situation actuelle réelle. À partir des matrices origines-destinations à l'horizon actuel (2001) et du réseau de référence, les courbes volumes-délais des différents liens sont ajustées de façon à ce que les volumes affectés par le modèle aux différents liens soient le plus près possible des volumes réels tels que comptés sur place. Il est à noter que la matrice de déplacement 2001 utilisée est la matrice prévisionnelle 2001 tirée de l'enquête O-D 1996.

▪ Préparation des réseaux à modéliser

Il s'agit, pour chaque option étudiée, de préparer un réseau reflétant les ajouts et modifications envisagés au réseau routier (prolongements de routes, ajouts de voies, réaménagement d'échangeurs, etc.).

Dans le cadre de ce projet, les réseaux 2021 incluent tous des projets routiers connus ayant une incidence sur l'offre en transport et dont la réalisation projetée d'ici 2021 est qualifiée de probable, il s'agit:

- Réaménagement des échangeurs du Vallon/Charest (A-740/A-440).
- Ajout d'une troisième voie (voie lente) sur l'autoroute Laurentienne (A-73) en direction nord au nord du boulevard Lebourgneuf.
- Élargissement du boulevard Pierre-Bertrand à quatre (4) voies au nord de la rue des Rocailles.

▪ Préparation des matrices de déplacement (origine-destination)

Il s'agit ici d'utiliser les matrices de déplacement-auto entre chaque origine et destination, à l'horizon étudié (2021).

Ces matrices incluent les déplacements prévisionnels mentionnés à la section précédente, lesquels sont basés sur les enquêtes O-D de même que les déplacements prévisionnels pour les véhicules en provenance de l'extérieur de la région (externes) extrapolés à partir d'enquêtes-cordon ainsi que les déplacements prévisionnels du type itinérant (véhicules commerciaux, bus et taxis, etc.).

Les véhicules lourds font l'objet d'un traitement particulier. En effet, les volumes de véhicules lourds présents sur les axes routiers sont assignés aux liens avant l'affectation par équilibre. Ils se superposent ainsi aux déplacements issus des matrices O-D, lesquels excluent les véhicules lourds.

Les volumes de véhicules lourds aux horizons futurs sont affectés de facteurs d'expansion uniformes. Le facteur de croissance utilisé entre 2001 et 2021 est de 19 %.

• Affectation au réseau routier – (AM)

Le logiciel EMME/2 affecte, selon le modèle d'équilibre, les déplacements prévus à la période de pointe AM (de 7h00 à 8h59) au réseau routier prévu 2021, selon l'option étudiée.

• Corrections (ajustements/extrapolation)

Divers ajustements sont apportés aux résultats d'affectation afin d'obtenir les volumes projetés sur les axes.

1) Corrections selon la calibration

Il s'agit de corriger les débits affectés par le modèle à l'horizon 2021 en fonction des résultats de calibration 2001 et des débits réels 2001, ceci afin de tenir compte des écarts qui demeurent à la suite de la calibration.

La méthode de calcul est la suivante, pour chaque direction de chaque axe.

$$\text{Débit 2021 dir I} = \text{Débit simulé 2021 dir I} \times \frac{\text{Débit réel 2001 dir I}}{\text{Débit simulé 2001 dir I}}$$

2) Affectation pour la pointe PM

Le modèle en place simulant la période de pointe AM, il s'agit ici de réaliser les projections pour la pointe PM à partir :

- des résultats des simulations pour la pointe AM ;
- des débits réels 2001 pour la pointe AM ;
- des débits réels 2001 pour la pointe PM ;
- de l'évolution prévue de la répartition des déplacements selon la période de la journée par le modèle prévisionnel.

En détail, les deux étapes suivantes sont réalisées.

A) Affectation selon les débits réels et simulés

L'hypothèse de base est la suivante :

Les itinéraires empruntés par les conducteurs à la pointe du soir dans la direction I évolueront proportionnellement aux itinéraires empruntés le matin dans la direction inverse (J).

La méthode de calcul est la suivante pour chaque direction de chaque axe (par exemple : dir I = nord et dir J = sud):

$$\text{Débit (A) 2021 (PM) dir I} = \text{Débit 2001 (PM) dir I} \times \frac{\text{Débit 2021 simulé (AM) dir J}}{\text{Débit 2001 simulé (AM) dir J}}$$

Cette méthode tient compte encore une fois des écarts de calibration.

Dans le cas des bretelles d'autoroute, plutôt que de considérer la direction inverse, les débits simulés utilisés sont ceux de la bretelle inverse (par exemple : pour la bretelle de l'autoroute du Vallon nord vers l'autoroute Félix-Leclerc est le soir, les débits simulés le matin utilisés sont ceux de la 40 ouest vers la 740 sud).

B) Répartition journalière

Du modèle prévisionnel tendanciel de déplacements pour la période 2021 ressort la tendance suivante (due principalement au vieillissement de la population) :

- 1) Les déplacements de personnes dans l'agglomération de Québec à la période de pointe du matin (les déplacements simulés avec EMME/2) diminueront de 6 % entre 2001 et 2021.
- 2) Les mêmes déplacements, à la période de pointe du soir, augmenteront de 2 % entre 2001 et 2021.

Le modèle EMME/2 étant basé sur la pointe AM, des ajustements doivent être effectués afin de tenir compte de l'évolution différente des déplacements en pointes AM et PM.

L'hypothèse retenue est la suivante :

L'évolution de la répartition journalière de la circulation sur les routes sera proportionnelle à l'évolution prévue des déplacements selon le scénario prévisionnel, c'est-à-dire que les mêmes facteurs d'expansion seront appliqués aux déplacements externes et itinérants.

La méthode de calcul est la suivante :

À partir des débits calculés en (A) :

$$\text{Débits 2021 (PM) dir I} = \text{débits (A) 2021 (PM) dir I} \times \frac{\text{Déplacements PM 2021}}{\text{Déplacements PM 2001}} \times \frac{\text{Déplacements AM 2001}}{\text{Déplacements AM 2021}}$$

dynamisme relatif de la pointe PM par rapport à la pointe AM entre 2021 et 2001.

soit :

$$\begin{aligned} &= \text{Débits (A) 2021 (PM) dir I} \times \left(1.02 \times \frac{1}{0,94} \right) \\ &= \text{Débits (A) 2021 (PM) dir I} \times 1.085 \end{aligned}$$

Le cas échéant, les autres périodes ont été calculées de la même façon, mais en utilisant plutôt la répartition journalière propre à cette période.

7.4 Observations générales et volumes affectés

7.4.1 Calibration

Les résultats des derniers essais de calibration obtenus ont été satisfaisants. Les débits simulés en direction de la pointe sont près des débits réels, les écarts sur les tronçons routiers significatifs à l'étude étant de l'ordre de - 10 % à + 3 %, et quasi nuls sur du Vallon, entre le boulevard Lebourgneuf et l'autoroute Félix-Leclerc.

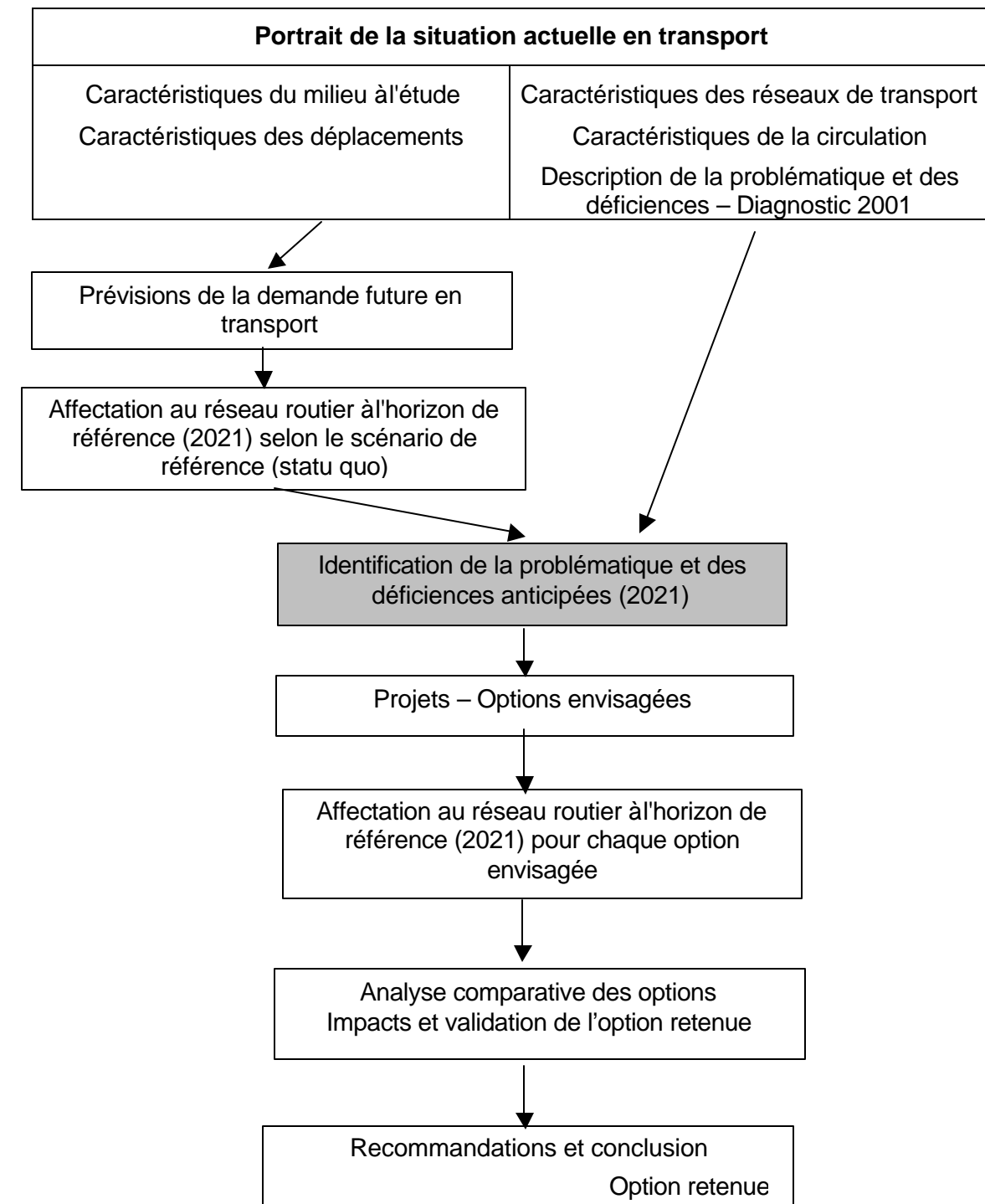
En direction inverse de la pointe, les débits sont souvent sous-estimés, parfois de l'ordre de 50 %. Cependant, il s'agit de volumes faibles et les écarts sont généralement uniformes sur les principaux liens. En conséquence, la prudence est de mise dans l'interprétation de ces résultats.

La dernière simulation de calibration est donc considérée adéquate.

7.4.2 Résultats d'affectation

Les résultats réajustés de cette simulation sont présentés aux figures 7.1 a et 7.1 b. Les volumes automobiles (excluant les véhicules lourds) sur deux (2) heures (de 7 à 9) représentent la demande tendancielle, telle que modélisée par EMME/2, mais corrigés selon la calibration, pour le scénario de référence, c'est-à-dire incluant seulement les projets routiers "probables" d'ici 2021.

SECTION 8 - PROBLÉMATIQUE ANTICIPÉE EN 2021



8.0 PROBLÉMATIQUE ANTICIPÉE EN 2021

Cette section vise à qualifier l'évolution probable de la problématique associée au transport à un horizon futur approprié au projet envisagé. L'horizon 2021 est choisi en fonction de l'envergure du projet de construction, de même que des prévisions de développement du secteur Lebourgneuf.

Ainsi, il s'agit essentiellement de décrire l'évolution anticipée de la problématique et l'apparition probable de nouveaux problèmes, de même que d'apprécier les possibilités de développement du secteur en regard de la circulation.

Le scénario de référence illustre la situation prévisible en l'absence d'intervention (autres que celles déjà prévues et dont la réalisation est probable) au réseau routier et en considérant que la demande suivra les tendances actuelles. C'est-à-dire que le plein développement du secteur Lebourgneuf ne sera pas considéré. Seul le développement prévu selon le modèle de projection démographique ES/3 est considéré. Ce développement tendanciel correspond à environ 2 200 logements supplémentaires entre 2001 et 2021.

8.1 Évolution de la circulation

À partir des prévisions 2021 tendanciennes de la demande en transport et de l'affectation au réseau routier (2021) des déplacements automobiles, les projections de débits véhiculaires permettent d'anticiper l'évolution probable de la circulation.

Les figures 8.1 a, 8.1 b ainsi que 8.2 a et 8.2 b illustrent les débits véhiculaires de pointe estimés pour 2021 sur les principaux axes routiers à l'étude. La variation par rapport à 2001 est également indiquée.

Rappelons que seules les interventions "très probables" au réseau routier 2021 sont incluses et que la demande est tendancielle. C'est-à-dire que ce scénario de référence illustre la situation la plus probable si aucune mesure importante ne vient modifier ni la demande en déplacements, ni l'offre en transport.

Observation sur les volumes

De façon générale, on remarque que les volumes de circulation en pointe du matin (en direction de la pointe) diminuent légèrement sur la plupart des axes routiers artériels et autoroutiers. Certains liens font cependant exception notamment :

- L'autoroute Laurentienne (+ 23 % au nord de la 80^e Rue) ;
- L'autoroute du Vallon (+ 8 % au sud de Wilfrid-Hamel; on remarque cependant une diminution de 1 % au nord du boulevard Père-Lelièvre. Ceci peut être dû à l'amélioration de l'efficacité de l'échangeur "du Vallon/Charest").

En pointe du soir, les volumes sur les routes augmentent presque partout, reflétant ainsi la demande en déplacement, qui augmente à la période de pointe du soir.

Les mêmes axes, qui subissaient des augmentations de circulation le matin, verront leurs volumes augmenter de façon d'autant plus importante en pointe PM. Ceci étant constaté, il faut noter que la pointe du soir est déjà plus problématique que la pointe du matin en termes d'écoulement de la circulation. Cette situation sera amplifiée.

En résumé, mise à part une augmentation significative des volumes de circulation sur l'autoroute Laurentienne au nord de l'autoroute Félix-Leclerc, la circulation prévue en 2021 reflète les tendances déjà observées en 2001. La problématique locale consistera donc plus en une évolution de la situation qu'en des changements importants.

Écoulement de la circulation

Les volumes projetés ont été utilisés pour le calcul des niveaux de service 2021 prévus aux endroits significatifs du réseau.

Ces niveaux de service sont présentés aux figures 8.3 a, 8.3 b, 8.4 a et 8.4b.

Aux périodes de pointe du matin et du soir, les niveaux de service calculés demeurent les mêmes qu'en 2001, à l'exception du carrefour Pierre-Bertrand / Lebourgneuf, où le niveau de service passe à **C** matin et soir, en raison de l'élargissement à 4 voies. À noter que le niveau de service artériel y est calculé à **D** matin et soir; celui-ci est appuyé sur les hypothèses suivantes :

- 4 voies de circulation divisées ;
- deux nouveaux raccordements avec feux de circulation entre Lebourgneuf et Saint-Joseph ;
- voies de refuge à tous les carrefours ;
- demande tendancielle.

L'analyse du calcul de niveau de service démontre une réserve de capacité appréciable pour accueillir les déplacements éventuellement attirés localement par le développement commercial prévu (rapport v/c artériel $\pm 0,5$).

Malgré les niveaux de service qui demeurent semblables, il faut tout de même considérer que les variations de volumes vont affecter les temps de parcours. Ainsi, par exemple, si la diminution des volumes à la période de pointe du matin ne permet pas de passer d'un niveau **E** à **D**, les files d'attente seront tout de même moins longues.

De la même façon, à un carrefour de niveau **F**, l'augmentation en pointe de soir viendra allonger les files d'attente et augmenter les temps de parcours, même si le niveau de service est inchangé (**F** étant le niveau de service le plus défavorable). À noter que la pointe du soir est déjà plus problématique que celle du matin.

8.2 Description de la problématique anticipée en 2021 selon le scénario de référence

Cette section résume la problématique anticipée en 2021 en considérant l'évolution tendancielle de la demande en déplacements (développement du secteur Lebourgneuf non complété) et les projets routiers "probables" seulement.

8.2.1 Accessibilité et desserte

Les améliorations prévues au réseau routier artériel se limitant à l'élargissement du boulevard Pierre-Bertrand, la problématique liée à l'accessibilité et à la desserte locale et régionale demeurera la même, éventuellement amplifiée par des augmentations de volumes.

L'articulation du réseau routier est toujours déficiente; il y a toujours incompatibilité d'usage sur Saint-Jacques. La desserte interne du secteur Lebourgneuf est toujours déficiente, la desserte des quartiers nord-ouest n'est pas améliorée, de même que l'accessibilité au centre structurant de Lebourgneuf par le nord.

Les volumes ayant évolué, l'adéquation volumes sur capacité des principaux carrefours donnant accès au quartier Lebourgneuf a été calculée, de façon à évaluer la capacité de ces accès à desservir Lebourgneuf. L'analyse démontre que, même en tenant compte de la diminution générale de la demande en pointe AM, les principaux carrefours donnant accès à Lebourgneuf (Chauveau / de l'Ormière, Chauveau / Saint-Joseph et Saint-Jacques / De Celles) demeurent congestionnés et ne donnent pas un accès convenable au secteur. Il faut noter que les prévisions tendanciennes pour le secteur incluent 2 200 nouveaux ménages pour 2021. Les rapports v/c sont légèrement plus favorables en pointe AM en 2021 (par rapport à 2001), mais très détériorés à la pointe PM.

8.2.2 Écoulement de la circulation

On retrouve en 2021 sensiblement les mêmes problèmes d'écoulement de la circulation qu'en 2001, très légèrement diminués au niveau local en pointe AM, mais amplifiés à la période de pointe du soir, période qui est déjà plus problématique. Les axes suivants présentent des situations de congestion, pour les mêmes raisons qu'en 2001:

- boulevard Saint-Jacques ;
- boulevard Saint-Joseph (entre l'avenue Chauveau et le boulevard Pierre-Bertrand) ;
- boulevard de l'Ormière (secteur de l'avenue Chauveau ainsi que de l'autoroute Félix-Leclerc) ;

- le réseau autoroutier en général.

Le cas de l'avenue Chauveau (du boulevard Saint-Jacques au boulevard de l'Ormière) peut être éventuellement amélioré par un élargissement à quatre (4) voies, lequel est possible dans l'emprise existante et prévu par la Ville selon l'évolution des besoins.

L'élargissement du boulevard Pierre-Bertrand à 4 voies divisées mènera à un niveau de service estimé à **D**.

8.2.3 Transit dans les rues résidentielles

Toujours sans considérer le plein développement du secteur Lebourgneuf, on remarque que les problèmes de transit dans les rues résidentielles présents en 2001 sont, de façon générale, légèrement diminués en pointe AM mais augmentés le soir. Cela sera visible notamment sur les rues :

- Lespérance, Latreille, Thérèse-Casgrain (collectrice), La Morille (collectrice).
- Des Brumes, de la Broussaille
- Chauveau à l'ouest du boulevard de l'Ormière.

8.2.4 Sécurité

De façon générale, il est à prévoir que la problématique de sécurité sur l'ensemble du boulevard de l'Ormière demeurera et sera même potentiellement amplifiée, en raison de l'augmentation des volumes en pointe PM et hors pointe. Le constat est le même au carrefour du Vallon / Lebourgneuf.

8.3 Développement urbain

Considérant que le secteur Lebourgneuf fait partie du périmètre prioritaire d'urbanisation et que la ville prévoit y compléter le développement d'ici à 2021, il convient également d'apprécier la capacité du réseau routier à accueillir le développement prévu.

En observant les rapports volumes sur capacité (v/c) aux différents points d'entrée dans le secteur tels que mentionnés à la section 8.2.1 selon la même ligne-écran tout autour du secteur, on constate que les axes routiers artériels et collecteurs présentent déjà des volumes supérieurs à leur capacité théorique et ceci avec la demande tendancielle.

En pointe AM, l'avenue Chauveau à l'est et le boulevard Saint-Jacques au sud présentent des rapports V/C supérieurs à 1.0 aux approches des carrefours donnant accès aux artères de niveau supérieur que sont les boulevards Saint-Joseph et Lebourgneuf. Ceci dénote une incapacité à desservir adéquatement tous volumes supplémentaires éventuellement générés par un développement complété du secteur. L'avenue Chauveau à l'ouest, présente un rapport v/c de 0,93 à l'approche du boulevard de l'Ormière, ce qui démontre également que la capacité résiduelle est marginale (de l'ordre de 50 véhicules/heure).

La même situation se présente à la période de pointe du soir, où les approches des axes artériels de l'Ormière et Saint-Joseph donnant accès au secteur sont congestionnées. Les approches De Celles et Saint-Jacques (au sud de De Celles) sont près de la capacité et Saint-Jacques au nord du carrefour est au-delà de la capacité artérielle.

À noter que les diverses rues locales se raccordant à Lebourgneuf au sud des quartiers Les Méandres et Le Mesnil peuvent desservir une partie des débits supplémentaires. Cependant la capacité de telles rues est très limitée et des volumes de circulation importants constituent des nuisances majeures pour les résidents riverains.

8.4 Nécessité d'intervenir sur le réseau

Ainsi, en tenant compte de la problématique artérielle (2001) et de l'évolution anticipée quant à cette problématique en l'absence d'un plein développement du secteur le Lebourgneuf, les principales raisons justifiant la nécessité d'une intervention au réseau routier sont les suivantes :

- Le réseau routier actuel du secteur Lebourgneuf est incomplet et la desserte locale est inadéquate.
- Le développement prévu au scénario tendanciel dans Lebourgneuf, combiné à la capacité insuffisante des principaux accès routiers du secteur à accommoder les débits générés.
- L'absence d'un lien artériel bien positionné géographiquement et hiérarchiquement, efficace en termes de mobilité, et sécuritaire entre l'Ormière et Saint-Joseph.
- L'articulation déficiente du réseau routier et l'incompatibilité d'usages engendrée sur le boulevard Saint-Jacques.
- La situation de congestion chronique des liens nord-sud en périphérie du secteur.
- Les mouvements de circulation indésirables dans des rues résidentielles, conséquence de la desserte inadéquate du secteur.
- La nécessité de tenir compte de la sécurité des usagers de la route lors des interventions au réseau routier.

Il est donc nécessaire de prévoir des interventions au réseau routier à court terme, afin de favoriser et de soutenir le développement du secteur Lebourgneuf et de contribuer à solutionner les problèmes liés à la circulation .

En effet, le statu quo ne permettra pas le plein développement du secteur, et dans l'éventualité où la Ville poursuivrait le développement au moyen de rues locales, la situation deviendrait insoutenable pour les résidents du secteur, qui n'auraient pas un accès convenable au réseau routier. La mobilité des usagers du réseau en provenance des secteurs limitrophes serait également affectée négativement et significativement.

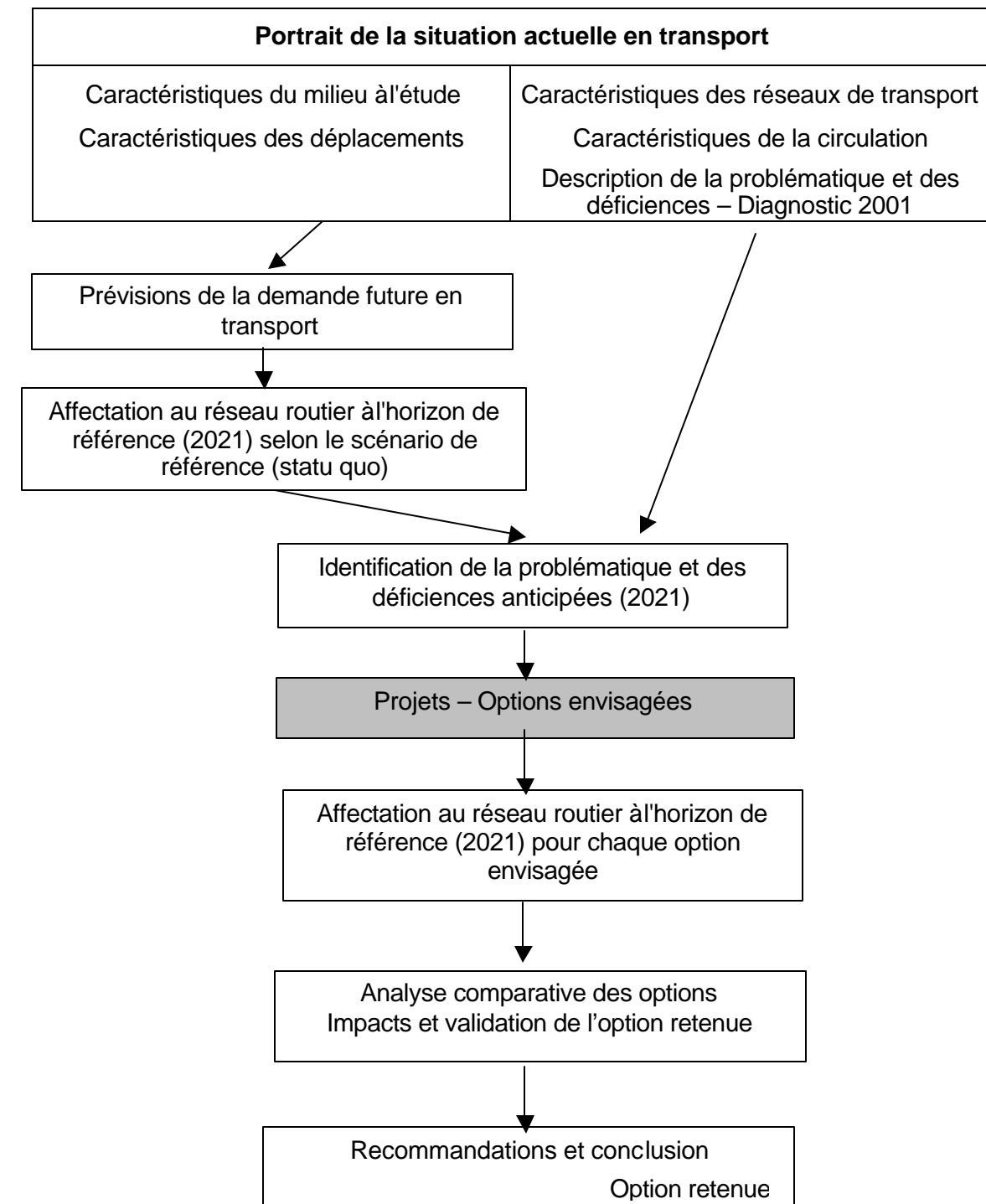
Résumé et objectifs

Le tableau 8.1 résume les principaux éléments de problématique et les objectifs opérationnels qui guideront la recherche et l'analyse des options.

Tableau 8.1 Éléments de problématique et objectifs opérationnels

Déficiences/problématique	Objectif opérationnel
Accessibilité et desserte	Compléter le réseau routier et en corriger l'articulation et les incompatibilités d'usages Améliorer la desserte interne de Lebourgneuf Améliorer l'accès à Lebourgneuf Améliorer la desserte nord-sud (pour les quartiers limitrophes)
Mobilité	Améliorer la mobilité des usagers du réseau routier Diminuer / éliminer les situations de congestion, améliorer la qualité de l'écoulement de la circulation (passer d'un niveau de service E ou F à D ou mieux) sur : <ul style="list-style-type: none"> - le boulevard de l'Ormière - le boulevard Saint-Jacques - le boulevard Saint-Joseph - le réseau supérieur Donner une capacité d'accès suffisante au quartier Lebourgneuf
Sécurité	Améliorer le bilan des accidents sur le boulevard de l'Ormière, au carrefour du Vallon / Lebourgneuf et partout sur le réseau de façon générale
Transit rues résidentielles	Éliminer / réduire la circulation de transit dans les rues résidentielles identifiées en ramenant cette circulation sur des axes artériels.

PROJETS - OPTIONS ENVISAGÉES



9.0 PROJETS - OPTIONS ENVISAGÉES

Du diagnostic posé sur la situation actuelle ainsi que de la problématique anticipée en l'absence d'interventions découle la nécessité d'envisager des projets d'amélioration, le statu quo ayant été rejeté.

Cette section vise à identifier les options qui permettront d'améliorer la desserte et l'accessibilité, la sécurité et les caractéristiques d'écoulement de la circulation ainsi qu'à favoriser et soutenir le développement du secteur.

9.1 Option 1 – Prolongement de l'axe du Vallon dans l'emprise du MTQ

La première option est le prolongement de l'axe du Vallon, entre le boulevard Lebourgneuf et le boulevard Bastien. Ce projet se décrit de la façon suivante:

- Il s'agit d'un boulevard urbain à quatre voies divisées du boulevard Lebourgneuf au boulevard Bastien.
- On retrouve 10 carrefours, incluant Lebourgneuf et Bastien sur ce tronçon d'approximativement 4,2 km de long.
- Les carrefours à niveau principaux sont tous gérés par des feux de circulation. On retrouve au nord de l'avenue Chauveau deux carrefours secondaires contrôlés par des arrêts obligatoires sur les approches secondaires.
- Outre ces raccordements au réseau collecteur et local, aucun accès n'est prévu sur du Vallon, entre le boulevard Lebourgneuf et l'avenue Chauveau. Au nord de l'avenue Chauveau des accès seront permis, principalement du côté ouest, mais ceux-ci seront contrôlés, c'est-à-dire qu'ils seront soumis aux exigences de la Ville quant à la quantité et à l'aménagement.
- L'espace pour deux voies réservées pour le transport en commun (une par direction) est prévu au besoin entre le boulevard Lebourgneuf et l'avenue Chauveau. On note la présence de deux trottoirs et d'une piste cyclable bi-directionnelle du côté est ainsi qu'une traversée dénivelée des corridors cyclo-pédestres dans le secteur du parc de l'Escarpement.
- La limite de vitesse au sud de l'avenue Chauveau sera de 70 km/h, alors qu'elle sera établie à 50 km/h au nord.

Les figures 9.1 et 9.2 illustrent respectivement le tracé en plan prévu ainsi que des sections-type.

9.2 Option 2 – Prolongement de l'axe du Vallon dans un corridor ouest

Selon cette option, l'axe du Vallon serait construit à l'ouest de la rivière du Berger et viendrait se raccorder au boulevard Lebourgneuf à la hauteur de la rue De Celles. Le tracé est montré à la figure 9.3.

Essentiellement, les paramètres de conception seraient les mêmes que pour le tracé initial, avec les modifications suivantes :

- Élargissement à six (6) voies du boulevard Lebourgneuf entre les carrefours de l'autoroute du Vallon et de la rue De Celles.
- Raccordement du boulevard La Morille plus au nord.
- Réseau local réaménagé en conséquence.

9.3 Option 3 - Optimisation du réseau actuel

Il s'agit ici de proposer une option alternative permettant d'améliorer la situation, sans la construction de l'axe du Vallon. Cette option est composée d'un ensemble de mesures individuelles visant les axes routiers existants. Il s'agit principalement d'optimiser l'utilisation des corridors existants.

Tout d'abord, chaque axe problématique, de même que chaque axe où des améliorations sont susceptibles d'avoir un effet bénéfique sur la problématique identifiée, ont fait l'objet d'une analyse. Ensuite, les mesures réalisables et réalistes d'amélioration et d'optimisation des corridors ont été retenues et mises en commun, pour constituer cette option. Celle-ci inclut :

- Optimisation du corridor du boulevard Saint-Jacques :
 - Élargissements ponctuels aux raccordements plus importants;
 - Feu de circulation au boulevard Johnny-Parent ;
 - Modification du raccordement à la rue De Celles et au boulevard Lebourgneuf.
- Réalignement de l'avenue Chauveau sur le boulevard de l'Auvergne.
- Mesures de modération de la circulation sur les rues L'Espérance, Latreille, Thérèse-Casgrain et le boulevard La Morille et ainsi que sur les rues de la Broussaille et des Brumes.
- Possibilité de transformer l'avenue Chauveau en cul-de-sac à l'ouest du boulevard de l'Ornière.

Le réseau routier local sera également complété en conséquence.

Cette option est illustrée aux figures 9.4 (optimisation du réseau existant) et 9.5 (réseau local) qui, combinées, constituent l'option 3.

Le détail de la réflexion ayant mené aux interventions mentionnées ci-dessus est présenté à la section 9.5.

9.4 Option 4 - Optimisation du réseau actuel et élargissement du boulevard Saint-Jacques à 4 voies

Outre l'optimisation du réseau, telle que décrite en 9.3, cette option prévoit également l'élargissement du boulevard Saint-Jacques à 4 voies contiguës. L'emprise actuelle ne permet pas un tel élargissement, mais l'acquisition d'une bande de terrain permettrait éventuellement d'élargir la chaussée à 4 voies. Les marges de recul actuelles des propriétés sont souvent faibles, mais le projet est tout de même, à priori, envisageable.

Cette option est illustrée aux figures 9.4 et 9.6.

9.5 Analyse par corridor pour les options 3 et 4

L'optimisation des corridors routiers consiste principalement en l'amélioration de :

- l'articulation, soit les raccordements aux autres axes importants ;
- la géométrie, soit le nombre de voies, les voies de refuge, les accès, la configuration des carrefours, etc. ;
- La gestion de la circulation et la réglementation, soit l'opération des feux de circulation, le contrôle des carrefours, la réglementation sur le stationnement, etc.

Sont présentés ici les corridors principaux analysés :

Boulevard de l'Ornière

Il faudrait dire d'abord : «De nombreuses interventions pourraient être envisagées sur le boulevard de l'Ornière. Ces interventions sont cependant difficilement réalisables car elles auraient un impact considérable sur la trame urbaine et l'accessibilité aux établissements commerciaux». Par la suite, on peut décrire les options envisagées.

Afin de diminuer la fréquence des accidents, l'ajout d'un terre-plein central et une diminution des accès privés pourraient être envisagés.

Cette option nécessite cependant des acquisitions importantes d'une bande de terrains riverains, l'emprise actuelle étant insuffisante.

Cette option a été mise en œuvre sur une section de l'Ornière, entre la rue Armand-Viau et le boulevard Fontenelle, mais a été rejetée par les autorités de la Ville pour la partie située plus au nord. Cette mesure y serait d'ailleurs plus pénalisante, étant donné la densité plus importante des accès riverains.

De même, l'ajout de voies de virage aux carrefours principaux permettrait d'améliorer la circulation mais nécessiterait l'acquisition d'importantes parties de terrains riverains.

Le prolongement du boulevard de l'Auvergne, à l'est du boulevard de l'Ornière, permettrait de se raccorder directement à l'avenue Chauveau, éliminant ainsi la problématique associée à la configuration actuelle des carrefours Chauveau / de l'Ornière et de l'Auvergne / de l'Ornière. Cette option nécessite des acquisitions.

Le carrefour Masson/Morand, en surcapacité, ne présente que peu de possibilités d'amélioration géométrique.

Des voies de refuge pour virages à gauche sont déjà présentes et le mouvement critique, le virage à gauche du nord vers l'est, s'effectue à partir d'une voie réservée prise sous le viaduc entre deux carrefours (impossibilité de l'allonger) ainsi que d'une voie partagée avec le mouvement tout droit. L'emprise et les éléments construits (viaduc) ne permettent pas d'aménager une voie réservée double pour le virage gauche. Par ailleurs, l'aménagement d'une deuxième voie de virage serait peu efficace, étant donné que la majorité des véhicules qui empruntent Morand se dirigent vers la bretelle d'autoroute et doivent donc se placer dans une seule file.

Au niveau de l'opération des feux de circulation, le rapport du temps de vert effectif sur la longueur de cycle (g/c) est déjà favorable sur de l'Ornière et la synchronisation récente est, de façon générale efficace.

Boulevard Saint-Jacques

Des améliorations ponctuelles sont possibles sur le boulevard Saint-Jacques :

- Des élargissements aux carrefours pour l'aménagement de refuges pour virages (De Celles, Chauveau, Johnny-Parent, etc.) amélioreraient l'écoulement de la circulation.
- L'installation d'un feu de circulation en remplacement des arrêts obligatoires toutes directions au carrefour avec le boulevard Johnny-Parent, améliorerait la capacité et diminuerait les délais.
- Un projet de réaménagement du carrefour Saint-Jacques / De Celles / Lebourgneuf est envisagé par la Ville. Le réaménagement de ces deux carrefours en T rapprochés par un seul carrefour en + diminuerait les contraintes de capacité et de fonctionnement des feux de circulation.

Saint-Joseph

L'axe des boulevards Bastien/Saint-Joseph ne présente à toutes fins pratiques pas de possibilités d'amélioration. L'emprise actuelle ne permet pas d'élargissement. De plus, les faibles marges de recul rendent l'acquisition peu viable (par exemple, au carrefour critique Chauveau/Saint-Joseph, où l'aménagement de voies de virage pourrait permettre d'améliorer la situation, on se retrouve dans des espaces de stationnement hors rue utilisés).

Par ailleurs, l'observation des calculs de capacité des carrefours critiques confirme que les phasages et minutages actuels des feux de circulation sont, de façon générale, adéquats. De même, les feux de circulation sont synchronisés et la bande verte sur le boulevard Saint-Joseph est adéquate.

9.5.1 Aménagements hors corridor

D'autres interventions hors corridor peuvent être envisagées. Dans le but de diminuer/modérer la circulation de transit dans des rues résidentielles, et en l'absence de nouveau lien alternatif, il pourrait être envisagé de réaménager les rues selon les principes de modération de la circulation "Traffic Calming".

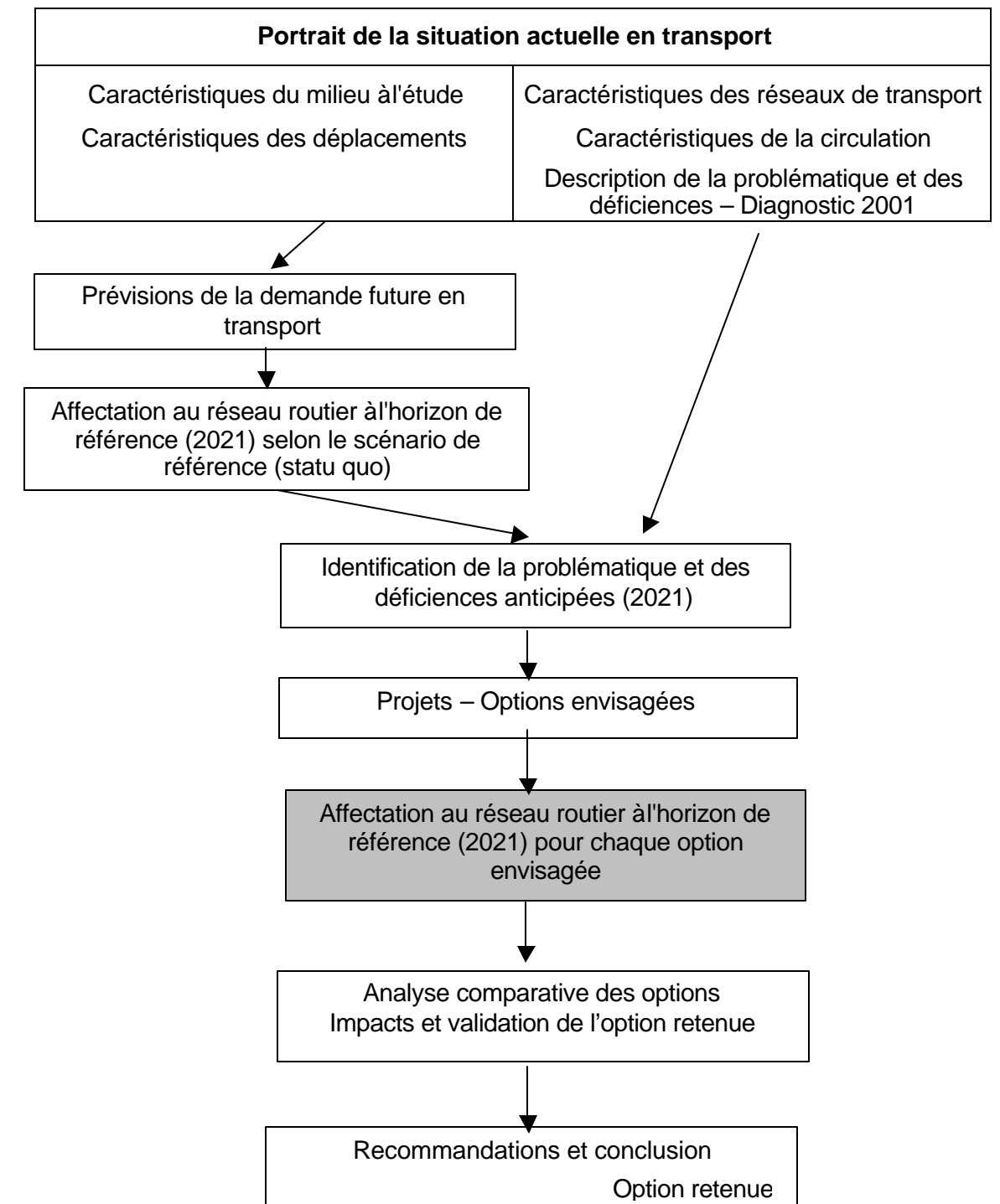
L'utilisation de rétrécissements, îlots, aménagements des rives, etc, et même l'utilisation de seuils de ralentissement (dos d'âne allongés), a déjà été réalisée en certains endroits, menant à des résultats variables. Lorsque des liens alternatifs existent, ces mesures peuvent permettre de diminuer les volumes de circulation, alors qu'en l'absence de liens alternatifs, elles contribuent à "civiliser" la circulation. Ces mesures pourraient être applicables aux rues Lespérance et de la Broussaille. Ces mesures sont généralement appropriées à des rues locales (et dans une moindre mesure, à des collectrices comme La Morille). À la limite, les rues, comme l'avenue Chauveau à l'ouest du boulevard de l'Ornière, pourraient carrément être transformées en cul-de-sac (à l'extrémité ouest), de façon à éliminer le transit.

9.5.2 Mesures retenues - résumé

En considérant l'ensemble des mesures possibles mentionnées précédemment ainsi que le plan du réseau routier local proposé en cas de non-construction de l'axe du Vallon, les options 3 et 4 incluront :

- Optimisation du corridor du boulevard Saint-Jacques :
 - Élargissements ponctuels aux raccordements plus importants ;
 - Feu de circulation au boulevard Johnny-Parent ;
 - Modification du raccordement à la rue De Celles et au boulevard Lebourgneuf.
- Réalignement de l'avenue Chauveau sur le boulevard de l'Auvergne.
- Mesures de modération de la circulation sur les rues Lespérance, Latreille, Thérèse-Casgrain et le boulevard La Morille et ainsi que sur les rues de la Broussaille et des Brumes.
- Possibilité de transformer l'avenue Chauveau en cul-de-sac à l'ouest du boulevard de l'Ornière.

SECTION 10 - AFFECTATION AU RÉSEAU – OPTIONS ÉTUDIÉS



10.0 AFFECTATION AU RÉSEAU – OPTIONS ÉTUDIÉES

Il s'agit ici de répéter la procédure d'affectation au réseau telle que décrite à la section 7.0, mais pour chacune des options étudiées plutôt que pour le scénario de référence.

Aussi, afin de tenir compte d'un plein développement urbain résultant de l'effet structurant du prolongement de l'axe du Vallon ou d'un réseau routier alternatif, ainsi que de la volonté de la Ville de développer ce secteur, l'impact potentiel des ménages supplémentaires établis de part et d'autre du prolongement éventuel de l'axe du Vallon sera considéré à cette l'étape d'affectation au réseau.

Les résultats des simulations sont présentés, pour chaque option, à la section suivante.

10.1 Développement complété du secteur Lebourgneuf

Le scénario 2021 prévisionnel tendanciel prévoit une croissance du nombre de ménages dans le secteur Lebourgneuf pour l'horizon 2021. Cette croissance est plus importante que la croissance moyenne de la ville de Québec. Ceci est dû en grande partie au dynamisme du secteur dans un passé récent, de même qu'au potentiel d'accueil du secteur.

La croissance prévue en 2021 n'est cependant pas suffisante à compléter le développement du secteur.

Étant donné que la Ville de Québec entend prendre les moyens pour stimuler la croissance dans ce secteur et en compléter le développement d'ici 2021, il convient de prévoir les effets potentiels sur la circulation de cette croissance du secteur à plus forte raison en tenant compte du prolongement de l'axe du Vallon, ou d'un réseau routier alternatif qui auront un effet structurant qui dynamisera le développement du secteur.

La méthodologie pour "ensemencer" ces déplacements additionnels est la suivante :

10.1.1 Identifier le potentiel de logements privés pour le secteur

Le Service de l'aménagement du territoire de la Ville évalue à 5 800 logements le potentiel de développement du secteur Lebourgneuf. À cet effet, la carte "Potentiel de développement" produite par la Ville est présentée en figure 10.1.

On note que les limites du secteur Lebourgneuf selon cette carte diffèrent légèrement des limites du secteur 36 – Lebourgneuf selon le découpage des enquêtes O-D. Cette différence est traitée au point suivant.

10.1.2 Identifier le nombre de logements supplémentaires (entre 2001 et 2021) prévus au scénario tendanciel pour Lebourgneuf

Le modèle ES/3 utilisé prévoit 2 200 nouveaux logements dans le secteur 36 entre 2001 et 2021. Tel que mentionné plus haut, le découpage du secteur 36 selon les matrices prévisionnelles inclut des secteurs supplémentaires. On note :

- Le quartier essentiellement résidentiel situé entre le prolongement de l'axe du Vallon, l'avenue Chauveau et le boulevard Bastien. Le développement de ce secteur est quasi complété et le potentiel de croissance y est donc considéré marginal.
- Le quartier situé entre le boulevard de la Colline, le boulevard Bastien et le Corridor des Cheminots. Le développement y est aussi quasi complété et le potentiel de développement est considéré marginal.
- La zone industrielle située au nord du boulevard Pierre-Bertrand, qui offre très peu de potentiel en termes de développement résidentiel.

Les différences de limites des secteurs (selon l'enquête O-D et le plan indiquaient le potentiel de développement du secteur) sont donc considérées peu significatives quant à l'estimation des ménages supplémentaires à considérer.

En conséquence, le potentiel de logements non inclus au scénario prévisionnel tendanciel s'élève à 3 600 logements (5 800 – 2 200).

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.

De cette analyse, il ressort que les nouveaux ménages prévus sont surtout assignés aux zones sud-ouest, sud-est et nord-est de Lebourgneuf (les nouveaux déplacements sont assignés aux secteurs déjà débutés et en croissance).

10.1.4 Comparer le potentiel de croissance prévu par la Ville aux augmentations prévues par le modèle prévisionnel.

Les ménages assignés dans le secteur sud-ouest (400) ne comblent qu'une partie du potentiel du secteur.

Les ménages assignés dans le secteur sud-est (630) comblent une grande partie du potentiel de croissance.

Les ménages assignés dans le nord-est du secteur (1 110) excèdent fortement le potentiel du secteur.

10.1.5 Assigner géographiquement les ménages à considérer pour compléter le développement du secteur.

À partir du potentiel de développement identifié par la Ville et des nouveaux ménages déjà prévus au scénario tendanciel, il s'agit de localiser les 3 600 ménages supplémentaires à prévoir.

La première étape consiste, pour chaque quadrant (nord-ouest, sud-ouest et sud-est) à déduire du potentiel de développement les ménages déjà au scénario tendanciel.

Ensuite, les ménages prévus dans le quadrant nord-est excédant le potentiel du quartier, il convient de déduire ces ménages excédentaires des autres quartiers du secteur.

Les 1 100 ménages assignés au quadrant nord-est à déduire l'ont été de la façon suivante :

- 500 ménages déduits du quadrant nord-ouest, immédiatement à l'ouest du secteur excédentaire ;
- 500 ménages déduits du quadrant sud-est, immédiatement au sud du quartier excédentaire ;

- 100 ménages sont considérés comme assignés au quadrant nord-ouest (déjà quasi entièrement développé), ce qui ramène à 3 500 le nombre de logements à considérer dans les nouveaux secteurs.

La figure 10.2 illustre les ménages supplémentaires à considérer pour compléter le développement du secteur. On remarque que 2 500 logements se retrouvent le long de l'axe du Vallon au nord du boulevard La Morille, alors que 1 000 logements sont prévus à l'ouest du carrefour du Vallon – Lebourgneuf.

10.1.6 Évaluer le nombre de déplacements-auto générés par ces ménages.

À partir de l'enquête O-D 1996, il a été constaté que chaque ménage génère en moyenne 0,665 déplacement "Auto-conducteur" à la période de pointe du matin.

Cette proportion a donc été utilisée pour convertir les nouveaux ménages à prévoir en déplacement-auto sur le réseau routier entre 7h00 et 9h00 le matin.

10.1.7 Affecter les déplacements générés au réseau routier.

Il s'agit, pour chaque simulation issue d'EMME/2, d'affecter manuellement au réseau les déplacements automobiles calculés.

- Scénario avec le prolongement de l'axe du Vallon
Pour chacun des quadrants à l'étude, les nouveaux déplacements ont été assignés aux différents axes routiers selon les mêmes proportions que les déplacements originant de cette même zone et déjà simulés dans le modèle prévisionnel. Le terme zone signifie ici la plus petite division territoriale des enquêtes O-D et utilisée par EMME/2; à chacune de ces zones correspond un centroïde.

Dans les cas où les déplacements déjà prévus au modèle prévisionnel étaient en trop faible quantité pour être significatifs, une moyenne a été faite avec les répartitions des déplacements de la zone adjacente la plus significative.

- Scénarios sans le prolongement de l'axe du Vallon

Dans ce cas, les déplacements supplémentaires générés suite au développement complété du secteur devraient, sous réserve de la capacité résiduelle de chaque lien, adopter des comportements semblables aux déplacements déjà générés par les résidents du secteur.

En conséquence, les éléments suivants ont servi à réaliser les affectations manuelles des nouveaux déplacements au réseau routier.

- 1- Les itinéraires générés par le modèle EMME/2 à partir des centres existants des secteurs déjà peuplés (Les Méandres et secteur Saint-Charles).
- 2- Les volumes 2021, sans développement, affectés à chacun des axes principaux donnant accès au secteur Lebourgneuf (Chauveau est, Chauveau ouest, Saint-Jacques sud et Saint-Jacques nord).
- 3- Les volumes réels 2001 servent aussi à répartir les mouvements de virage aux carrefours. L'hypothèse est qu'en l'absence de changement significatif à l'articulation du réseau, les nouveaux déplacements suivront les mouvements actuels aux carrefours (proportions de virages à gauche, à droite et tout droit).

En résumé, en agrégeant les déplacements générés par chaque zone, on constate que les nouveaux déplacements générés par les 2 500 logements prévus dans la partie centrale de Lebourgneuf au nord du boulevard La Morille (excluant les 1 000 au carrefour Lebourgneuf/du Vallon) sont affectés comme suit :

Tableau 10.1 Résumé de l'affectation manuelle au réseau des déplacements supplémentaires pour tenir compte du développement complet de Lebourgneuf

Direction	Axe Routier	Sans prolongement de l'axe du Vallon	Prolongement de l'axe du Vallon
(ouest)	Chauveau à l'approche de l'Ornière	25 %	5 %
(est)	Chauveau à l'approche de Saint-Joseph	15 %	10 %
(sud)	Saint-Jacques	35 %	5 %
	Autres collectrices vers le sud (de la Belle-Arrivée, Thérèse-Casgrain, etc.)	15 %	5 %
	du Vallon	N/A	65 %
(nord)	Autres (St-Jacques vers le nord et locales)	10 %	10 %

Les 1 000 logements prévus à l'ouest du carrefour du Vallon/Lebourgneuf sont, quant à eux, affectés à 80 % vers l'est (vers du Vallon et Lebourgneuf vers l'est), et à 20 % vers l'ouest (vers Saint-Jacques) et vers l'autoroute Félix-Leclerc ouest via Jean-Perrin. Ces déplacements sont affectés de façon identique pour les deux grands scénarios.

10.1.8 Résultats des affectations manuelles des nouveaux déplacements

Pour chaque option étudiée, ces nouveaux déplacements ont été ajoutés aux résultats d'affectation pour chaque axe artériel (et collecteur principal) de la zone d'étude.

Il importe d'être prudent quand vient la possibilité d'ajouter ces déplacements aux axes routiers régionaux (réseau supérieur).

En effet, ces nouveaux ménages générés localement ne sont pas des ménages supplémentaires qui viendront augmenter les prévisions tendanciennes à l'échelle de la région. Ce seront plutôt des ménages qui auront "migré" d'autres secteurs municipaux de la région ou qui se seront établis dans le secteur Lebourgneuf plutôt qu'ailleurs dans la région.

Ainsi, si ce développement complet de Lebourgneuf peut engendrer des augmentations sur certaines autoroutes, ces mêmes ménages, qui ne se seront pas établis ailleurs, viendront diminuer les volumes sur cette même autoroute ou sur une autre de la région.

De plus, il devient imprécis et même hasardeux de supposer quels seront les secteurs qui subiront une croissance moins importante suite à cette migration.

Aussi, les observations suivantes peuvent être faites :

- Au niveau régional, ces 3 500 ménages représentent environ 1 % du nombre total de ménages prévus dans la région métropolitaine de Québec en 2021 (plus de 330 000 ménages pour l'ensemble de la RMR).
- Plus l'on s'éloigne de la zone où sont ajoutés ces ménages, plus l'effet relatif diminue.
- L'impact de ces ménages ajoutés dans Lebourgneuf est contrebalancé par une diminution des ménages ailleurs dans la région, et ceci est d'autant plus important sur les axes régionaux.
- Les vérifications faites en quelques endroits du réseau supérieur affectés par le projet ont démontré que la variation de volumes due au prolongement de l'axe du Vallon, selon le plein développement de Lebourgneuf, se compare, à peu de choses près, à la variation due au prolongement de l'axe du Vallon selon le scénario tendanciel, c'est-à-dire :

Variation (avec du Vallon – Développement complet)
(sans du Vallon – Développement complet)

se compare à

Variation (avec du Vallon – Demande tendancielle)
(sans du Vallon – Demande tendancielle)

En conséquence, les analyses sur le réseau supérieur sont faites à partir du scénario de demande tendancielle.

Ceci établi, le cas de l'autoroute du Vallon, au sud de l'autoroute Félix-Leclerc a fait l'objet d'un traitement particulier.

De façon à évaluer l'impact possible du développement complet de Lebourgneuf, qui risque d'y être plus significatif qu'ailleurs sur le réseau supérieur, les hypothèses suivantes ont été posées :

- Les déplacements supplémentaires induits sur du Vallon au sud de l'autoroute Félix-Leclerc doivent être diminués proportionnellement aux déplacements générés par les ménages qui auraient été s'implanter ailleurs dans la région, et qui auraient été susceptibles d'utiliser du Vallon. Par exemple, le nouveau résidant de Lebourgneuf qui se rend à l'université Laval aurait emprunté du Vallon même s'il s'était établi à Saint-Émile ou Beauport. Les secteurs visés sont tous les secteurs situés au nord de l'autoroute Félix-Leclerc et à l'est de l'autoroute Henri-IV, auquel on ajoute Val-Bélair.
- Les 3 600 ménages à déduire des secteurs d'où ils auront "migré" le seront proportionnellement aux prévisions de croissance respectives de ces secteurs selon le scénario tendanciel. La croissance totale prévue pour les secteurs mentionnés au paragraphe précédent s'élève à 45 % de la croissance totale prévue pour la ville.

En conséquence, les volumes supplémentaires générés dans Lebourgneuf et affectés à du Vallon au sud de l'autoroute Félix-Leclerc sont diminués de 45 % dans tous les scénarios (avec ou sans prolongement de l'axe du Vallon).

Pour les analyses subséquentes dans l'échangeur du Vallon / Félix-Leclerc, en pointe AM, les volumes utilisés sur du Vallon sont les volumes augmentés tenant compte du développement complet du secteur de Lebourgneuf alors que les volumes dans les bretelles et sur l'autoroute Félix-Leclerc représentent la demande tendancielle. Il faut donc tenir compte, dans l'interprétation des résultats, que les volumes dans les bretelles entrant sur du Vallon pourraient éventuellement être diminués en raison des ménages qui auront migré dans Lebourgneuf. Cependant les volumes dans les bretelles en provenance de du Vallon vers l'autoroute Félix-Leclerc pourront être augmentés. En pointe PM, l'effet inverse sera constaté.