

**MISE À JOUR D'UNE ÉTUDE SUR UN LIEN ROUTIER
ENTRE A20 ET GRANBY AINSI QU'UN LIEN ENTRE A10
ET LA FRONTIÈRE AMÉRICAINE DU VERMONT**
SOMMAIRE



160, rue Principale
Granby (Québec) J2G 2V6 www.cima.ca

Référence : 8603-11-AA01

Projet no : N00320A

26 mai 2016

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CIMA+/GENIVAR

Cindy Bolduc-Hamel, tech. dess.

Martine Bélanger, ing.

Jean-François Cappuccilli, Ph.D GEO

Cédric Chassaing-Cuvillier, M.Sc Géo, M.Sc.
Env.

Jean-François Comeau, ing.

Sébastien Hallé, ing. jr

Philippe Mytofir, graphiste

Amélie Phaneuf, ing.

VÉRIFIÉ PAR :



Martine Bélanger, ing.

Ingénieure de projet

No membre OIQ : 111296

ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

Identification	Date	Description de l'émission et/ou de révision
Sommaire	2016-02-24	Version préliminaire
Sommaire	2016-05-12	Version finale
Sommaire	2016-05-26	Version finale révisée

Table des matières

1	Mise en contexte _____	3
2	Étude des besoins _____	5
2.1	Préoccupations du milieu _____	5
2.2	Profil du secteur d'étude _____	5
2.3	Analyse des déplacements _____	5
2.4	Constats et enjeux _____	8
3	Étude des solutions _____	9
3.1	Analyse des solutions proposées dans les études antérieures _____	9
3.2	Analyse de sécurité _____	9
3.3	Analyse de nouveaux liens routiers États-Unis /A-20 _____	10
4	Conclusion _____	11

1 Mise en contexte

La mise en place d'un nouveau lien routier entre l'A-20 (région de Saint-Hyacinthe) et Granby et ensuite le Vermont a fait l'objet d'études depuis les années 1980. En effet, une première étude d'opportunité a été réalisée par le ministère des Transports du Québec (MTQ) en 1982 et une seconde en 1992, par une firme externe, conjointement avec la Chambre de commerce de Granby. Différents scénarios d'itinéraires empruntant, en tout ou en partie, divers corridors des routes 137, 211 et/ou 139 avaient été alors considérés. Cependant, ces scénarios n'ont jamais été réalisés, car il avait été démontré dans ces études qu'ils n'apporteraient pas les bénéfices attendus en matière de circulation ou de développement économique. Ainsi, seules des interventions ponctuelles, visant à régler des problématiques spécifiques, ont été effectuées sur ces corridors.

En 2012, le MTQ a mandaté le consortium CIMA+/GENIVAR afin de réaliser une mise à jour des études antérieures portant sur l'opportunité d'un nouveau lien routier entre l'autoroute 20 (région de Saint-Hyacinthe) et Granby et étudier l'opportunité d'un lien entre l'autoroute 10 (région de Granby) et la frontière américaine du Vermont.

Cette mise à jour permet de déterminer le besoin ou non d'un nouveau lien routier ainsi que les interventions à réaliser sur le réseau. Les besoins en transport routier et les solutions pour les résoudre sont estimés sur un horizon de 20 ans. La préoccupation relative à la sécurité routière exprimée dans la mission du Ministère est également prise en compte.

2 Étude des besoins

2.1 Préoccupations du milieu

Les commentaires recueillis par les partenaires et lors de l'enquête OD soulèvent les préoccupations suivantes :

- géométrie des routes parfois sous-standard, notamment au niveau des courbes;
- présences de passages à niveau;
- traversées de villes et de villages;
- circulation de camions en provenance et vers des entreprises de la région;
- en été, circulation de véhicules agricoles;
- durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi, présence d'autobus scolaire;
- mauvais état de la chaussée;
- certaines intersections peu sécuritaires.

2.2 Profil du secteur d'étude

Le territoire mise sur l'agriculture, une industrie classique et des activités récréotouristiques, tout en s'appuyant sur plusieurs pôles, qui jouent le rôle de locomotive régionale. Les pôles principaux sont, Acton Vale, Bromont, Cowansville, Granby, Saint-Hyacinthe, Farnham, et Marieville. En outre, le secteur d'étude fonctionne tel qu'un système fermé avec de nombreux échanges internes.

Concernant les tendances futures, il n'est pas attendu de bouleversements majeurs au niveau du profil sociodémographique et socioéconomique. Les générateurs actuels devraient globalement être les mêmes dans le futur, étant donné l'absence de projet industriel et commercial important.

2.3 Analyse des déplacements

Le portrait des besoins actuels et futurs en termes de circulation a été effectué au stade de l'analyse des besoins afin de dresser un portrait des déplacements des véhicules et des camions sur le réseau routier du secteur à l'étude. En ce qui concerne les déplacements véhiculaires, l'étude des besoins a permis de dresser les constats suivants :

- quelques routes du secteur à l'étude ont des volumes de circulation supérieurs à 10 000 véhicules par jour, alors que la majorité des routes ont un volume de circulation inférieur à 5 000 véhicules par jour, représentant ainsi une bonne répartition de la circulation sur le réseau routier de la zone à l'étude;
- l'enquête a révélé une multitude de paires origine-destination sur l'ensemble du secteur étudié;
- le secteur entre l'A-10 et l'A-20 produit et génère le plus de déplacements de véhicules (près de 60 % des déplacements véhiculaires recensés);
- le secteur situé au nord de l'A-20 produit et génère aussi une part significative de déplacements (près de 20 % des déplacements véhiculaires recensés);

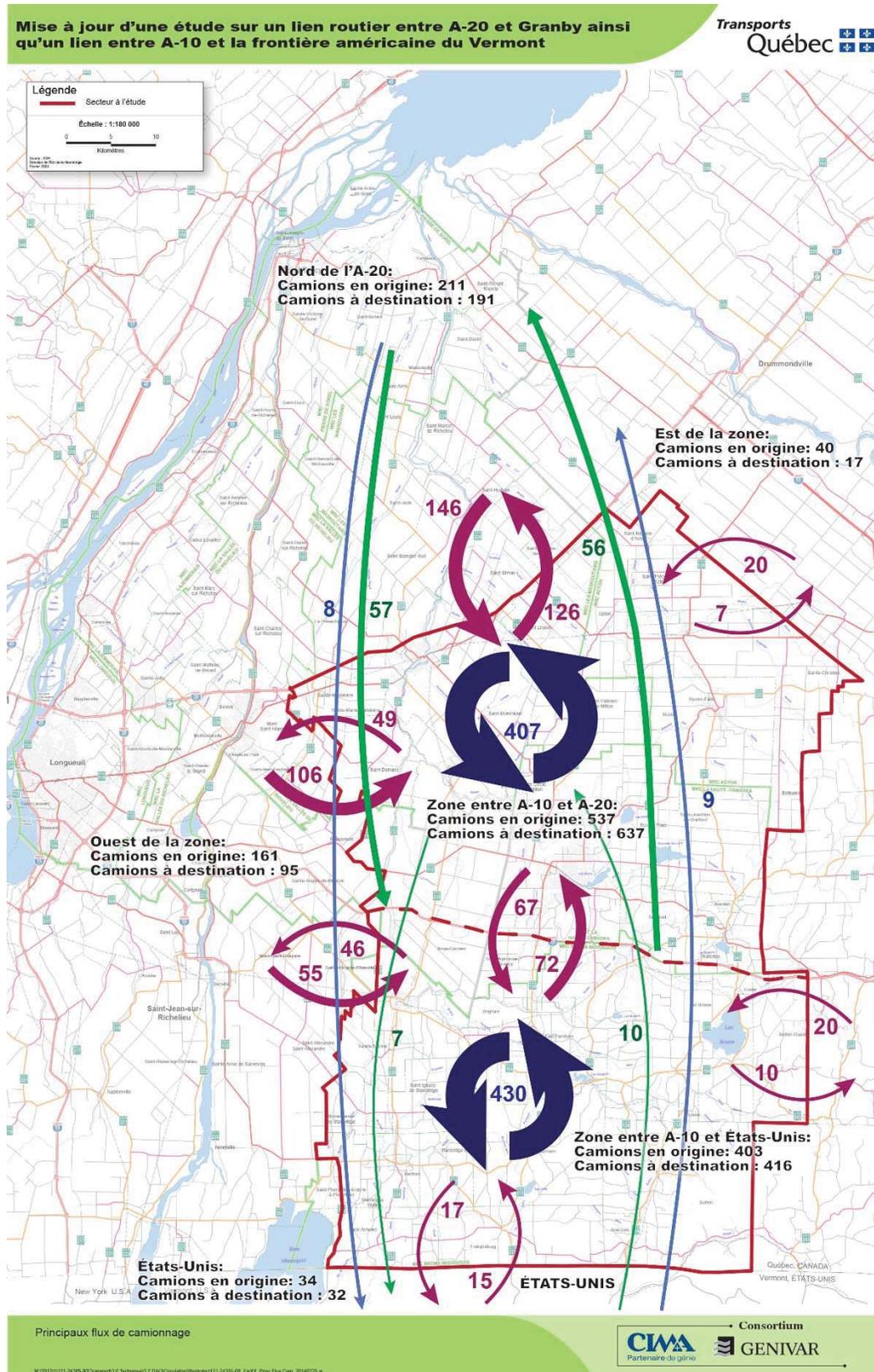
- les véhicules provenant des États-Unis représentent une faible proportion des déplacements.

Toujours selon l'étude des besoins, les constats suivants ont été établis en ce qui concerne le camionnage :

- les déplacements locaux représentent 18 % des déplacements;
- 55 % des camions effectuant une livraison locale et régionale font trois arrêts et plus;
- seulement 14 % des camions sont en transit;
- les déplacements se concentrent entre le secteur A-10/A-20 et le nord de l'A-20;
- les échanges entre le nord et le sud de l'A-10 ne sont pas significatifs;
- il y a très peu d'échanges entre les États-Unis et le secteur sud de l'A-10.

La figure 2.1 résume les corridors de déplacement des camions dans le secteur d'étude.

Figure 2-1 : Flux de camionnage dans le secteur



S:\Projets\CIMA Longueuil\N00320A EO Lien A20 Granby\T1080_RAPPORTS\8611_11_AA01_Sommaire_20160526_E03.docx

CIMA - 26 mai 2016 - N00320A

Traitement WSP

D'autre part, considérant l'augmentation anticipée des débits véhiculaires, il a été estimé que le réseau routier pourra desservir adéquatement les volumes de circulation futurs, puisque l'analyse révèle que la réserve de capacité est suffisante, sauf à certains endroits ponctuels où les dispositifs de contrôle en place occasionnent une réduction de la capacité. À ces endroits, des interventions ponctuelles pourront être envisagées afin d'en améliorer la capacité.

2.4 Constats et enjeux

La région étant basée sur une structure économique diffuse sur le territoire et comme aucune grande implantation industrielle et commerciale n'est prévue à moyen et long terme, aucun bouleversement des débits véhiculaires sur le réseau, des modes de déplacements et des itinéraires préférentiels n'est anticipé sur le territoire.

L'enquête OD et l'analyse des DJMA ont révélé les corridors privilégiés par les voitures et les camions, lesquels sont répartis sur l'ensemble du territoire, particulièrement dans l'axe nord-sud. **La diffusion des débits sur le réseau démontre le besoin d'un réseau routier bien réparti sur l'ensemble du territoire d'étude, et non d'un axe majeur favorisant la circulation de transit, puisque les déplacements sont orientés vers plusieurs pôles distincts au sein du territoire.**

Les données recueillies démontrent également que la majorité des déplacements sont locaux, tant ceux des voitures que des camions, et les échanges avec les États-Unis représentent une faible proportion des déplacements totaux. Les échanges de part et d'autre de l'autoroute 10 représentent également une faible proportion des déplacements.

Les axes préférentiels suivants doivent être priorisés dans les interventions (infrastructures, géométrie, sécurité routière et signalisation) :

- route 139, entre la route 112 et la frontière américaine;
- route 137, entre l'A-20 et la route 112;
- route 202, au sud de l'A-10;
- route 235, au nord et au sud de l'A-10.

À long terme, les projections de circulation révèlent que la réserve de capacité de certaines routes sera limitée et que ces routes pourraient nécessiter des interventions afin de prévenir d'éventuelles problématiques de congestion :

- route 139, au nord de l'A-10;
- route 112, entre la route 137 et la route 139.

3 Étude des solutions

3.1 Analyse des solutions proposées dans les études antérieures

Au fil des ans, les besoins en termes d'infrastructures routières ont évolué en fonction des développements réalisés dans le secteur et selon l'évolution des habitudes de déplacement des résidents. Une validation des solutions proposées antérieurement est réalisée afin de vérifier si ces mesures peuvent encore répondre aux besoins actuels.

- Statu quo sur le réseau routier en favorisant l'itinéraire Granby – autoroute 20 via Saint-Dominique et Saint-Hyacinthe : toujours applicable, puisque l'analyse des besoins n'a pas démontré la pertinence d'aménager un nouveau lien.
- Élargissement de la route 224, entre les routes 137 et 116 : l'élargissement de la route 224 n'est pas justifié en raison de l'aménagement actuel de la route 116 à quatre voies dans ce secteur. Le DJMA actuel (5300 véhicules par jour) de la route 224 est desservi adéquatement par une chaussée à deux voies de circulation.
- Pont sur la rivière Mawcook (route 137) : a été l'objet de réparations majeures depuis la réalisation de l'étude.
- Projets ponctuels préalablement identifiés sur l'itinéraire privilégié de la route 137 : la route 137 fait toujours partie des itinéraires préférentiels et peut requérir encore des améliorations ponctuelles afin de maintenir un réseau routier sécuritaire et des conditions de circulation acceptables.

L'analyse des solutions précédemment recommandées révèle que certaines mesures s'appliquent toujours aujourd'hui. L'élaboration de pistes de solutions, présentée à la section suivante, est réalisée en considérant les besoins actuels en termes de circulation et de sécurité.

3.2 Analyse de sécurité

Afin de prioriser les interventions à effectuer sur le réseau routier existant du secteur à l'étude, un portrait de la sécurité routière est dressé. Ce portrait est évalué à l'aide des indicateurs de sécurité qui permettent de reconnaître les lacunes du réseau routier en termes de sécurité et de dresser une liste des priorités en fonction des sites accidentogènes obtenus.

L'analyse de sécurité a été effectuée sur une période de trois ans, soit de 2011 à 2013. Elle dresse un portrait de la sécurité routière dans le secteur d'analyse et identifie les sites potentiellement problématiques. Le calcul des indicateurs de sécurité a permis de dresser une liste des sites identifiés comme étant accidentogènes sur les axes préférentiels du secteur d'étude. Ces sites pourront faire l'objet d'une analyse approfondie afin de valider la problématique et identifier des pistes de solutions. Parmi les sites identifiés, cinq sites localisés aux intersections et trois sites localisés sur des tronçons se retrouvent sur les axes préférentiels.

Intersections :

- Route 235 / Rang Jetté, Sainte-Sabine;
- Route 235 / Chemin Chevalier Est, Saint-Armand;
- Route 235 / Rang Double, Saint-Pie;

- Route 137 / 3^e Rang Ouest, Sainte-Cécile-de-Milton (intersection ayant déjà fait l'objet d'un réaménagement en 2013);
- Route 139 / Rue des Églises Ouest, Abercorn.

Tronçons :

- Route 137, entre la rue des Seigneurs (Route 224) et limite de Saint-Dominique;
- Route 137, entre 3^e rang et le 11^e rang;
- Route 112, entre la Route 137 et la rue de Gaspé.

3.3 Analyse de nouveaux liens routiers États-Unis /A-20

En dépit du fait qu'un nouveau lien ne soit pas justifié, dans le but de définir les impacts reliés à la mise en place d'une nouvelle route reliant les États-Unis à l'autoroute 10 et Granby à l'autoroute 20, de nouveaux liens routiers ont sommairement été évalués dans cette section. Pour ce faire, il a été considéré que le futur lien est une route nationale à deux voies contiguës avec une limite de vitesse de 90 km/h et un débit journalier moyen annuel inférieur à 8000 véh./jour (DN I-5-002). Les besoins reliés à l'écoulement de la circulation ont permis de sélectionner ce type de route pour l'évaluation des impacts.

Cette analyse de liens routiers potentiels entre les frontières des États-Unis et l'autoroute 20 a permis d'obtenir un aperçu global des impacts reliés à leur implantation. Ainsi, nous avons constaté que l'économie de temps potentielle réalisée était peu significative en comparaison aux impacts et aux coûts reliés à l'aménagement d'un nouveau lien. Considérant que le lien potentiel n'est pas justifié et les constatations de la présente section, les analyses plus approfondies permettant de déterminer le tracé optimal permettant une connexion entre les États-Unis et l'autoroute 20 n'ont pas été effectuées.

4 Conclusion

Ainsi, l'analyse a permis :

- de révéler que la diffusion des débits sur le réseau nécessite un réseau routier bien réparti sur l'ensemble du territoire d'étude, et non d'un axe majeur favorisant la circulation de transit;
- de mettre en évidence que les besoins actuels et futurs en termes de déplacements ne justifient pas l'aménagement d'un nouveau lien routier entre les frontières des États-Unis et l'autoroute 20;
- d'identifier des sites potentiellement problématiques selon les données d'accidents survenus au cours des dernières années sur les axes préférentiels. Parmi les sites identifiés, cinq sites localisés aux intersections et trois sites localisés sur des tronçons se retrouvent sur les axes préférentiels, qui seront à prioriser dans les analyses approfondies.

**MISE À JOUR D'UNE ÉTUDE SUR UN LIEN ROUTIER
ENTRE A-20 ET GRANBY AINSI QU'UN LIEN ENTRE A-10
ET LA FRONTIÈRE AMÉRICAINNE DU VERMONT**
ÉTUDE DES BESOINS

Référence:
8603-11-AA01

Projet no :
N00320A

Janvier 2016

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CIMA+/GENIVAR

Cindy Bolduc-Hamel, tech.-dess.

Jean-François Cappuccilli, Ph.D GEO

Cédric Chassaing-Cuvillier, M.Sc Géo, M.Sc
Env.

Jean-François Comeau, ing.

Philippe Mytofir, graphiste

Amélie Phaneuf, ing.

VÉRIFIÉ PAR :



Martine Bélanger, ing.

Directrice de projet

No membre OIQ : 111 296

REGISTRE DES ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

Identification	Date	Description de l'émission et/ou de révision
Étude des besoins (E01)	2014-05-07	Rapport préliminaire
Étude des besoins (E02)	8 avril 2015	Rapport final
Étude des besoins (E03)	27 janvier 2016	Rapport final révisé

Table des matières

1	INTRODUCTION	7
1.1	CONTEXTE	7
1.2	MANDAT ET OBJECTIFS	8
1.2.1	<i>Mandat</i>	8
1.2.2	<i>Objectifs</i>	8
1.3	TERRITOIRE À L'ÉTUDE	9
1.4	ÉTUDE DES BESOINS	11
1.4.1	<i>Synthèse des études antérieures</i>	11
1.4.2	<i>Analyse des caractéristiques actuelles du territoire</i>	11
1.4.3	<i>Analyses prévisionnelles</i>	11
1.4.4	<i>Rapport et présentation</i>	11
2	SYNTHÈSE DES ÉTUDES ANTÉRIEURES DANS LE SECTEUR DE L'ÉTUDE	12
2.1	MISE EN CONTEXTE	12
2.2	SYNTHÈSE	12
3	CARACTÉRISTIQUES DU TERRITOIRE	19
3.1	MÉTHODOLOGIE	19
3.2	LISTE DES PRÉOCCUPATIONS ACTUELLES DU MILIEU	19
3.3	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	19
3.3.1	<i>Faits marquants</i>	19
3.3.2	<i>Réseau routier</i>	20
3.3.3	<i>Affectation du territoire</i>	20
3.4	CARACTÉRISTIQUES SOCIODÉMOGRAPHIQUES	27
3.4.1	<i>Selon les MRC du territoire</i>	27
3.4.2	<i>Selon les principales villes du territoire</i>	35
3.5	CARACTÉRISTIQUES SOCIOÉCONOMIQUES	43
3.5.1	<i>Faits saillants des MRC du territoire</i>	43
3.5.2	<i>Grands générateurs de déplacements</i>	44
3.6	SYNTHÈSE DU PORTRAIT RÉGIONAL	48
4	CARACTÉRISTIQUES DU RÉSEAU ROUTIER ET DE LA CIRCULATION	51
4.1	MISE EN CONTEXTE	51
4.2	CLASSIFICATION	53
4.3	VOLUME DE CIRCULATION (DJMA)	57
4.4	CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES	61
4.4.1	<i>Plan et profil</i>	61
4.4.2	<i>Vitesse</i>	61
4.4.3	<i>Nombre de voies de circulation et capacité</i>	61
4.4.4	<i>Accotement</i>	61
4.4.5	<i>Traversée d'agglomération</i>	65
4.5	AXES PRINCIPAUX UTILISÉS	68
5	ANALYSE DE LA DEMANDE ACTUELLE EN DÉPLACEMENTS	69

5.1	MÉTHODOLOGIE	69
5.1.1	<i>Questionnaire utilisé</i>	69
5.1.2	<i>Principales caractéristiques du questionnaire</i>	69
5.2	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	71
5.2.1	<i>Caractérisation des déplacements des véhicules dans le secteur</i>	71
5.2.2	<i>Caractérisation de la demande actuelle en déplacements des véhicules</i>	72
5.2.3	<i>Analyse des commentaires des enquêtes OD</i>	73
6	CARACTÉRISTIQUES DES DÉPLACEMENTS DE CAMIONNAGE	75
6.1	MÉTHODOLOGIE	75
6.2	PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	75
6.2.1	<i>Caractérisation des déplacements des véhicules lourds dans le secteur</i>	75
6.2.2	<i>Principaux flux de transit des déplacements locaux</i>	78
6.2.3	<i>Caractérisation de la demande actuelle en déplacements des véhicules lourds</i>	80
7	SYNTHÈSE DE LA PROBLÉMATIQUE ACTUELLE	81
7.1	PRÉOCCUPATIONS DU MILIEU	81
7.2	PROFIL DU SECTEUR D'ÉTUDE	81
7.3	CARACTÉRISTIQUES DES DÉPLACEMENTS	82
7.4	CONSTATS ET ENJEUX	84
8	PRÉVISIONS DE LA DEMANDE FUTURE EN TRANSPORT	87
8.1	DEMANDE FUTURE EN DÉPLACEMENTS	87
8.1.1	<i>Perspectives démographiques</i>	87
8.1.2	<i>Perspectives économiques</i>	87
8.1.3	<i>Perspectives de déplacements</i>	88
8.1.4	<i>Perspectives globales</i>	90
8.2	ÉVALUATION DES RÉPERCUSSIONS DE L'ANALYSE PRÉVISIONNELLE SUR LES INFRASTRUCTURES ACTUELLES	90
9	NÉCESSITÉ D'INTERVENTION, DÉTERMINATION DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS ET DES PISTES DE SOLUTIONS	93
9.1	IDENTIFICATION DES BESOINS	93
9.2	PISTES DE SOLUTIONS	93

Liste des tableaux

Tableau 2-1 : Synthèse des études antérieures	13
Tableau 3-1 : Affectation du territoire	20
Tableau 3-2 : Espaces vacants	21
Tableau 3-3 : Évolution de la valeur des permis de bâtir	31
Tableau 3-4 : Profil démographique des MRC	32
Tableau 3-5 : Profil d'Acton Vale	37
Tableau 3-6 : Profil de Bromont	37

Tableau 3-7 : Profil de Cowansville _____	38
Tableau 3-8 : Profil de Granby _____	39
Tableau 3-9 : Profil de Saint-Hyacinthe _____	39
Tableau 3-10 : Profil de Farnham _____	40
Tableau 3-11 : Profil de Marieville _____	41
Tableau 3-12 : Lieux de travail _____	41
Tableau 3-13 : Profil démographique _____	42
Tableau 3-14 : Types de logement _____	43
Tableau 3-15 : Nombre de ménages futurs – MRC _____	47
Tableau 3-16 : Nombre de ménages futurs – Villes _____	48
Tableau 4-1 : Classification fonctionnelle des routes - Secteur A-10 /A-20 _____	56
Tableau 4-2 : Classification fonctionnelle des routes – Secteur États-Unis/A-10 _____	57
Tableau 4-3 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur A-10/A-20 _____	60
Tableau 4-4 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur États-Unis/A-10 _____	60
Tableau 4-5 : Accotements pavés avec trottoir et/ou bordure – Secteur A-10 /A-20 _____	62
Tableau 4-6 : Accotements pavés avec trottoir et/ou bordure – Secteur États-Unis/A-10 _____	62
Tableau 5-1 : Paires Origine-Destination _____	71
Tableau 5-2 : Caractérisation des résultats généraux des sites d'enquête _____	73
Tableau 5-3 : Compilation des commentaires - Secteur États-Unis/A-10 _____	73
Tableau 5-4 : Récurrence des problématiques – Secteur A-10 et A-20 _____	74
Tableau 6-1 : Paires Origine-Destination _____	76
Tableau 6-2 : Principales paires Origine-Destination _____	77
Tableau 6-3 : Nombre d'arrêts dans le secteur _____	78
Tableau 8-1 : Variation annuelle moyenne des DJMA (1991-2011) _____	89
Tableau 8-2 : Réserve de capacité anticipée en 2031 des routes les plus achalandées _____	91

Liste des figures

Figure 1-1 : Territoire à l'étude _____	10
Figure 3-1 : Affectation du sol – MRC des Maskoutains _____	21
Figure 3-2 : Affectation du sol – MRC de la Haute-Yamaska _____	22
Figure 3-3 : Affectation du sol – MRC Rouville _____	23
Figure 3-4 : Affectation du sol – Brome-Missisquoi _____	24
Figure 3-5 : Affectation du sol – MRC d'Acton _____	25
Figure 3-6 : Potentiel des sols pour l'agriculture _____	26
Figure 3-7 : Population par groupe d'âge – MRC Brome-Missisquoi _____	28
Figure 3-8 : Population par groupe d'âge – MRC Acton _____	28
Figure 3-9 : Population par groupe d'âge – MRC La Haute-Yamaska _____	29
Figure 3-10 : Population par groupe d'âge – MRC Les Maskoutains _____	29

Figure 3-11 : Population par groupe d'âge – MRC Rouville	30
Figure 3-12 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2031 (Brome-Missisquoi)	33
Figure 3-13 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2031 (Haute-Yamaska)	33
Figure 3-14 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2036 (Acton)	34
Figure 3-15 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2036 (Les Maskoutains)	34
Figure 3-16 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2036 (Rouville)	35
Figure 3-17 : Population et population active par ville	36
Figure 3-18 : Générateurs de déplacements actuels	46
Figure 4-1 : Zones du secteur à l'étude	52
Figure 4-2 : Classification fonctionnelle du réseau routier – Secteur A-10 /A-20	54
Figure 4-3 : Classification fonctionnelle du réseau routier – Secteur États-Unis/A-10	55
Figure 4-4 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur A-10/A-20	58
Figure 4-5 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur États-Unis/A-10	59
Figure 4-6 : Localisation des secteurs avec trottoirs et/ou bordures – Secteur A-10 /A-20	63
Figure 4-7 : Localisation des secteurs avec trottoirs et/ou bordures – Secteur États-Unis/A-10	64
Figure 4-8 : Traversées d'agglomération – Secteur A-10 /A-20	66
Figure 4-9 : Traversées d'agglomération – Secteur États-Unis/A-10	67
Figure 5-1 : Emplacement des points de comptages et identification des sous-secteurs	70
Figure 6-1 : Flux de camionnages dans le secteur	79
Figure 7-1 : Synthèse des caractéristiques actuelles	85
Figure 7-2 : Synthèse des constats actuels	86

Liste des annexes

Annexe A	Abréviations et unités
Annexe B	Exemple de questionnaire

1 Introduction

La mise en place d'une liaison entre l'A-20 reliant la région de Saint-Hyacinthe à Granby et ensuite le Vermont a fait l'objet d'études depuis les années 1980. En effet, une première étude d'opportunité a été réalisée par le ministère des Transports du Québec (MTQ) en 1982 et une seconde en 1992, par une firme externe, conjointement avec la Chambre de commerce de Granby. Différents scénarios d'itinéraires empruntant, en tout ou en partie, divers corridors des routes 137, 211 et/ou 139 avaient été alors considérés. Cependant, ces scénarios n'ont jamais été réalisés, car il avait été démontré dans ces études qu'ils n'apporteraient pas les bénéfices attendus en matière de circulation ou de développement économique. Ainsi, seules des interventions ponctuelles, visant à régler des problématiques spécifiques, ont été effectuées sur ces corridors.

En 2012, le MTQ a mandaté le consortium CIMA+/GENIVAR afin de :

- Réaliser une mise à jour des études antérieures portant sur l'opportunité d'un nouveau lien routier entre l'autoroute 20 (région de Saint-Hyacinthe) et Granby;
- Étudier l'opportunité d'un lien entre l'autoroute 10 (région de Granby) et la frontière américaine du Vermont.

1.1 Contexte

Depuis le début des années 1980, le dossier également connu sous le nom de « Corridor Drummond-USA » a été abordé à quelques reprises par le MTQ et le milieu économique de la région. En 1982, le MTQ a réalisé une étude de lien routier entre les autoroutes 10 et 20 via Granby. Quatre scénarios avaient été étudiés à l'époque, dont trois consistaient à l'amélioration des routes existantes, soit 137, 211 et 139/55.

Lors d'un sommet socioéconomique de la Montérégie en 1987, il a été affirmé que les besoins des usagers d'accéder à l'autoroute 20 avaient changé depuis l'étude de 1982. C'est ce qui a conduit le MTQ et la Chambre de commerce du district de Granby à commander une étude en 1992 afin de réévaluer le besoin d'un nouveau lien routier dans cette région. Les objectifs de l'étude étaient :

- D'évaluer les besoins actuels et futurs de circulation du réseau routier existant dans le corridor à l'étude (étude des besoins), tout en tenant compte :
 - D'identifier la problématique du développement économique régional du territoire d'étude;
 - De déterminer le rôle d'un nouveau lien routier entre Granby et l'autoroute 20 comme facteur de développement économique et de localisation industrielle;
 - D'identifier les préoccupations des intervenants du milieu en ce qui a trait aux liens routiers vers la frontière américaine;
 - De déterminer le besoin prévisible de déplacements vers la frontière américaine.
- S'il y a besoin, de déterminer les interventions requises afin de répondre aux besoins actuels et futurs de circulation (étude des solutions).

En résumé, la conclusion de l'étude de 1992 était que : « ...un nouveau lien routier entre Granby et l'autoroute 20 ne serait pas un facteur déterminant pour le développement économique de la région et que la solution à privilégier était d'améliorer le corridor de la route 137 entre Granby et Saint-Hyacinthe. »

C'est ainsi qu'à la suite de cette étude, le MTQ a réalisé différents liens routiers. Depuis, des interventions plus mineures, telles que l'amélioration de la chaussée et de la signalisation, ont été effectuées. Selon les répondants de cette même étude, les liens routiers transfrontaliers existants semblent satisfaisants et le projet d'un nouveau lien entre l'A-20 et le Vermont semble peu probable.

Néanmoins, l'idée d'un tel lien routier a été relancée par plusieurs instances depuis 1992. Aucun tracé n'a toutefois été proposé, et ce, malgré une référence faite à la possibilité de suivre les corridors existants des routes 137 et 139 dans le but d'améliorer la desserte et de revitaliser l'économie des régions concernées.

Le projet à l'étude traverse le territoire de plusieurs municipalités ou villes, dont Granby, Saint-Hyacinthe, Cowansville, Bromont, Waterloo, Saint-Dominique, Saint-Pie, Roxton, Saint-Valérien et Farnham. Il implique donc les MRC de La Haute-Yamaska, Les Maskoutains, Brome-Missisquoi et Acton ainsi que les circonscriptions électorales de Johnson, Saint-Hyacinthe et Shefford.

1.2 Mandat et objectifs

1.2.1 Mandat

L'étude doit permettre de vérifier si les conclusions de l'étude de 1992 sont toujours valides. Le présent mandat vise à mettre à jour l'étude de 1992 afin de déterminer si un nouveau lien est nécessaire et d'identifier quel serait le meilleur scénario pour relier Granby à l'autoroute 20 ainsi qu'à la frontière américaine, le cas échéant.

1.2.2 Objectifs

Cette étude vise principalement à :

- Effectuer une mise à jour des éléments de l'étude de 1992 et de confirmer ou non ses conclusions;
- Analyser l'opportunité d'un lien routier entre l'autoroute 10, l'autoroute 20 et la frontière américaine au Vermont;
- Développer un scénario optimal d'interventions ainsi qu'une stratégie de réalisation.

Ces mises à jour permettront de déterminer le lien routier optimal entre Granby et l'autoroute 20, ainsi que les interventions à réaliser sur le réseau. Elles permettront également de réévaluer la pertinence d'un nouveau lien reliant Granby à la frontière américaine dans le cadre du contexte actuel et projeté.

Les besoins en transport routier (demande) et les solutions pour les résoudre seront estimés sur un horizon de 20 ans. La préoccupation relative à la sécurité routière exprimée dans la mission du Ministère sera également prise en compte. Cette étape constitue l'étude d'opportunité dans laquelle nous présenterons les besoins et les solutions susceptibles de régler ou d'amoinrir les problématiques.

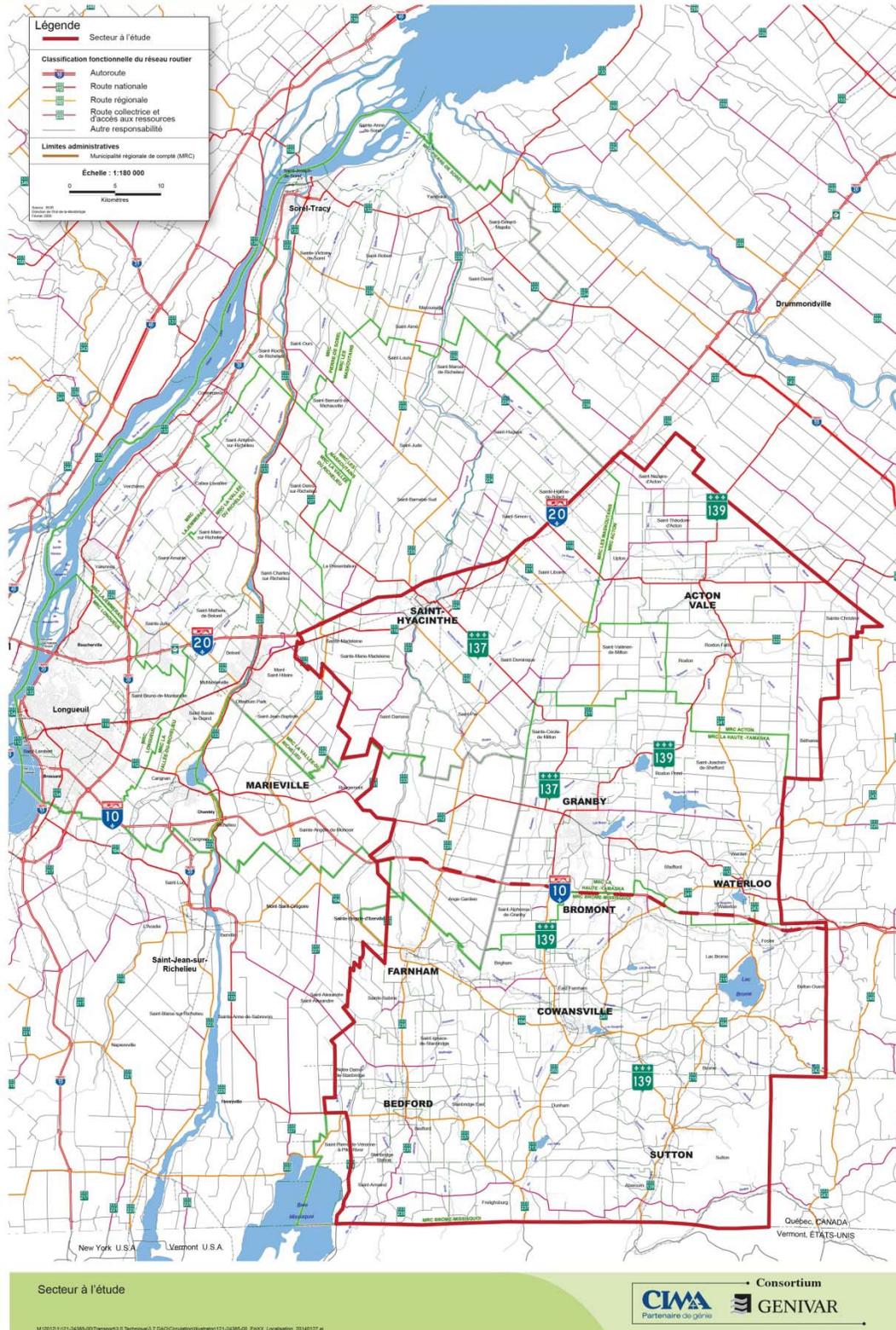
Le travail devra se faire en étroite collaboration avec les représentants de la DEM avec lesquels les objectifs du mandat et le plan de travail auront été convenus. À cet effet, un Comité de suivi sera mis en place par la DEM et celui-ci sera composé du gérant de projet, d'un chargé d'activité en circulation et du chef de service des projets ou des inventaires et du plan.

1.3 Territoire à l'étude

Comme présenté dans le contexte introductif, le secteur d'étude correspond essentiellement au périmètre comprenant les villes de Granby, Saint-Hyacinthe, Cowansville, Bromont, Waterloo, Saint-Dominique, Saint-Pie, Roxton, Saint-Valérien et Farnham. De manière précise, le territoire visé par l'étude est mis en lumière à la Figure 1-1.

Figure 1-1 : Territoire à l'étude

Mise à jour d'une étude sur un lien routier entre A-20 et Granby ainsi qu'un lien entre A-10 et la frontière américaine du Vermont



Source : MTQ, Traitement WSP

1.4 Étude des besoins

1.4.1 Synthèse des études antérieures

Cette section comprend la production d'un chapitre dans l'étude d'opportunité faisant la synthèse des faits saillants des études de transport et de circulation antérieures touchant au territoire à l'étude.

1.4.2 Analyse des caractéristiques actuelles du territoire

Cette section met à jour les données, les analyses et les conclusions des anciennes études et comprend l'analyse des caractéristiques du territoire, des données socioéconomiques, de la demande en déplacements, de l'offre en transport et de la circulation pour les deux secteurs visés :

- Lien routier entre l'A-20 et Granby;
- Lien routier entre l'A-10 et la frontière américaine au Vermont.

Elle comprend la réalisation des activités suivantes pour chacun des secteurs :

- Synthèse des études antérieures dans le secteur à l'étude;
- Caractéristiques physiques du territoire;
- Caractéristiques socioéconomiques et sociodémographiques;
- Évaluation globale de la situation actuelle;
- Synthèse de la problématique actuelle et identification des besoins.

Cette activité est complétée par une synthèse de la problématique et l'identification des besoins communs aux deux secteurs. Cette activité est cruciale, puisqu'elle permettra ultérieurement de s'assurer que les scénarios développés répondent bien aux besoins réels en mobilité des secteurs à l'étude. De plus, elle permet de s'assurer qu'aucun élément important n'a été oublié et elle permet d'établir les objectifs opérationnels.

1.4.3 Analyses prévisionnelles

À cette étape, la prévision de la demande en transport est effectuée, tant pour les personnes que pour le transport de marchandises. Les répercussions sur les infrastructures actuelles sont évaluées, ce qui permet ensuite de déterminer les besoins futurs, les objectifs opérationnels et les pistes de solutions.

1.4.4 Rapport et présentation

Un rapport préliminaire de l'étude des besoins sera produit, puis un rapport final sera déposé à la suite des commentaires émis par le MTQ. Une présentation aux autorités du MTQ est également prévue à cette étape.

2 Synthèse des études antérieures dans le secteur de l'étude

2.1 Mise en contexte

Deux études seront présentées au sein de ce chapitre (tableau 2-1). Il s'agit tout d'abord de Liaison routière entre les autoroutes 10 et 20, via Granby – Étude d'opportunité, réalisée par le MTQ en 1982. La seconde est Étude sur les besoins de créer un nouveau lien routier entre Granby et l'autoroute 20, réalisée par Groupe HBA Experts-Conseils en 1992. Dans le présent chapitre, ces deux études seront respectivement nommées étude 1 et étude 2.

Ces deux études mettent concrètement en lumière les premières réflexions et analyses sur le besoin de créer un nouveau lien routier entre les autoroutes 10 et 20, dans un vaste périmètre dépourvu de grands axes nord-sud, depuis la frontière du Vermont. Ces deux études sont en quelque sorte le point de départ de la mise à jour du présent mandat. De ce fait, leur contenu devrait révéler les problématiques observées il y a près de 30 ans et 20 ans, les méthodologies en place, les différents indicateurs utilisés par les auteurs pour évaluer l'ensemble des tendances socioéconomiques et sociodémographies, ainsi que leurs recommandations.

2.2 Synthèse

Les études de 1982 et de 1992 mettaient en lumière un niveau de service satisfaisant sur les liens existants entre l'A-10 et l'A-20 via Granby. Si les études ont relevé des interventions pour bonifier la qualité du réseau, aucune de celles-ci n'avait à l'époque un caractère urgent et indispensable.

Toutefois, il faut retenir que la géométrie des différents liens, les composantes de la circulation et la présence de villes plus ou moins grandes sont des facteurs qui peuvent altérer la fluidité de la circulation et la qualité des liens routiers de ce secteur. Ces études l'ont judicieusement souligné à travers leurs diagnostics de la situation et leurs analyses des différents itinéraires.

En outre, il a été relevé dans l'étude de 1992 qu'en termes d'emplois, de population et de ménage, le territoire se révèle nettement plus dynamique que le reste du Québec. En effet, il était attendu des augmentations de la population entre 1986 et 2006 de 20 % et une augmentation du nombre de ménages de 43 %.¹

L'étude démontre que les réseaux existants permettront de répondre au dynamisme attendu.

¹ La croissance de la population durant cette période s'est révélée moins importante que projeté à l'époque (voir la section 3.4 du rapport).

Tableau 2-1 Synthèse des études antérieures

	Étude 1 (1982)	Étude 2 (1992)
Contenus succincts	<p>Outre l'énoncé du mandat de l'étude, celle-ci expose la problématique concernant la qualité de service offert par les routes actuelles entre Granby et l'autoroute 20 en direction de Québec. Trois itinéraires sont évalués et un quatrième propose une nouvelle route qui relierait les autoroutes 10 et 20 via Granby.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Itinéraire 1 : Granby – autoroute 20 via Saint-Dominique et Saint-Hyacinthe ; ■ Itinéraire 2 : Granby – autoroute 20 via Milton-Est et Saint-Valérien ; ■ Itinéraire 3 : Nouvelle route, prolongement vers le nord via la Route 139 et le Rang Saint-Georges ; ■ Itinéraire 4 : Granby – autoroute 20 via Acton Vale et l'autoroute 55. <p>Par la suite, l'étude propose des interventions potentielles pour chaque itinéraire actuel, tout en mettant en lumière leurs impacts positifs et négatifs. Enfin, cette étude formule une analyse bénéfices-coûts pour trois itinéraires, dont le nouveau.</p>	<p>L'étude débute par une mise en contexte de cette deuxième mouture et par un rapide portrait de la région à l'étude. Par la suite, elle met en avant une analyse des caractéristiques démographiques, de l'aménagement du territoire et du parc automobile pour que les quatre MRC (MRC des Maskoutains, MRC de la Haute-Yamaska, MRC Brome-Missisquoi et MRC d'Acton) constituant le territoire. Aussi, un portrait de l'activité économique régionale, auquel s'ajoute l'analyse d'un questionnaire d'enquête concernant l'attitude des répondants face au système routier. Par la suite, l'analyse des infrastructures routières et des caractéristiques de circulation pour chacune des routes composant les cinq itinéraires à l'étude est présentée. Cette étude s'achève sur l'évaluation de l'évolution future des débits de circulation, sur les interventions à préconiser sur le réseau et sur le rôle des infrastructures de transport dans le développement régional.</p>
Mandat-Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Réexaminer la qualité de service offert par les routes actuelles entre Granby et l'autoroute 20 en direction de Québec, tout en évaluant l'impact de ces itinéraires sur le développement économique, industriel et touristique de cette région. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Déterminer si le réseau routier existant, entre Granby et l'autoroute 20, répond aux besoins actuels de circulation et dans quelle mesure il pourra répondre aux besoins futurs ; ■ Définir, s'il y a lieu, les interventions qui devraient être apportées pour bonifier le réseau routier, afin de répondre aux besoins actuels et futurs ; ■ Identifier la problématique du développement économique régional du territoire d'étude et déterminer le rôle d'un nouveau lien routier entre Granby et l'autoroute 20 comme facteur de développement économique et de localisation industrielle ; ■ À partir d'un questionnaire, identifier les préoccupations des intervenants du milieu en ce qui concerne les liens routiers vers la frontière américaine et les besoins futurs de déplacements vers celle-ci.
Problématiques observées	<ul style="list-style-type: none"> ■ Géométrie des routes parfois sous-standards, notamment au niveau des courbes ; ■ Présences de passages à niveau ; ■ Traversées de villes et de villages ; ■ Pont de la rivière Mawcook : faible largeur ; ■ Circulation de camions vers des entreprises de la région ; ■ En été, circulation de véhicules agricoles ; ■ Durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi, présence d'autobus scolaires. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Géométrie des routes parfois sous-standards, notamment au niveau des courbes ; ■ État de la chaussée ; ■ Certaines intersections peu sécuritaires.

Tableau 2-1 Synthèse des études antérieures

	Étude 1 (1982)	Étude 2 (1992)
Méthodologie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnostic socio-économique du territoire ; ■ Énoncé des problématiques liées aux liens routiers entre l'A-10 et l'A-20 via Granby ; ■ Proposition de mesures de bonification sur les itinéraires entre l'A-10 et l'A-20 via Granby et leurs impacts ; ■ Analyse bénéfico-coûts pour les itinéraires étudiés. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnostic de la situation et énoncé des problématiques liées aux liens routiers entre l'A-10 et l'A-20 via Granby ; ■ Proposition de mesures de bonification sur la route 137 ; ■ Élaboration et distribution d'un questionnaire à destination des entreprises de la région, afin de mesurer leur degré de satisfaction concernant les liens routiers existant actuellement entre Granby et l'autoroute 20.
Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnostic <ul style="list-style-type: none"> ■ Distance entre le point de départ et d'arrivée en km ; ■ Temps de parcours entre le point de départ et d'arrivée en minute ; ■ Nombre de courbes sous-standards ; ■ Autres : éléments constituant un frein à la fluidité de la circulation, tels qu'un passage à niveau. ■ Analyse bénéfico-coûts <ul style="list-style-type: none"> ■ Coûts d'utilisation des véhicules ; ■ Nombre d'accidents de la route ; ■ Temps de transport ; ■ Coûts pour la réalisation des projets : <ul style="list-style-type: none"> ■ Expropriation ; ■ Préparation des plans et devis ; ■ Construction ; ■ Surveillance ; ■ Entretien annuel. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diagnostic <ul style="list-style-type: none"> ■ Distance entre le point de départ et d'arrivée en km ; ■ Temps de parcours entre le point de départ et d'arrivée en minute ; ■ Nombre de courbes sous-standards ; ■ Questionnaire <ul style="list-style-type: none"> ■ Indicateurs de qualité (perceptions, satisfaction des usagers) ; ■ Temps de parcours entre le lieu de travail et le domicile ; ■ Indicateurs géographiques : <ul style="list-style-type: none"> ■ provenances des fournisseurs ; ■ destinations des marchandises ; ■ axe routier privilégié dans les échanges avec les États-Unis. ■ mode de transport et de livraison ; ■ Pourcentage des échanges anticipés avec les États-Unis.

Tableau 2-1 Synthèse des études antérieures

	Étude 1 (1982)	Étude 2 (1992)
Recommandations	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintenir le statu quo sur le réseau routier actuel (1982) en favorisant l'itinéraire Granby – autoroute 20 via Saint-Dominique et Saint-Hyacinthe, soit l'itinéraire 1 ; ■ Refaire une chaussée urbaine à quatre voies contiguës sur la route 224 entre les routes 137 et 116 lorsque le volume de circulation le justifiera ; ■ Reconstruire le pont sur la rivière Mawcook (route 137) lorsque le niveau de dépréciation de ce dernier le justifiera (réalisé) ; ■ Réaliser en temps opportun les projets ponctuels préalablement identifiés sur l'itinéraire privilégié de la route 137. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Effectuer une évaluation annuelle du niveau de service de certaines sections de la route 137 en milieu suburbain (près de Granby et de Saint-Hyacinthe), en raison des conséquences du développement urbain. ■ Prévoir des interventions à court terme pour améliorer certains aspects d'une section (137-01-140) de la route 137, tels que : <ul style="list-style-type: none"> ■ Courbes sous-standards ; ■ Réfection de certaines portions de la chaussée, dont l'état était jugé mauvais ; ■ Réaménagement de certaines intersections, jugées à l'époque peu sécuritaires. ■ Une des solutions préconisées était donc d'effectuer l'ensemble de ces interventions. Toutefois, il avait été proposé aussi de reconstruire dans sa totalité la chaussée du tronçon nommé précédemment, afin d'éliminer complètement les problèmes générés par la présence des courbes.
Conclusions	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niveau de service satisfaisant sur les itinéraires 1, 2 et 4. ■ L'itinéraire 4 n'est pas conseillé pour relier Granby et l'A-20, car il n'est pas un lien direct. ■ À l'époque, l'augmentation des volumes de circulation sur les routes de cette région était de moins de 2% annuellement. ■ Suite à ces deux premiers points de conclusion, l'étude concluait qu'il n'était pas « approprié de développer le troisième itinéraire proposé par la région au coût de 16 millions \$, ni même d'apporter des correctifs majeurs sur les routes avant de nombreuses années. » ■ Les correctifs souhaités n'étaient pas justifiés avant plusieurs années. Les types de correctif proposé étaient les suivants : <ul style="list-style-type: none"> ■ Aménagement de voie de virage ; ■ Élargissement d'un ponceau ; ■ Redressement de courbe ; ■ Réfection, reconstruction de tronçon de route ; ■ Réaménagement d'intersection ; ■ Construction d'un nouveau pont ; ■ Construction d'un nouveau lien routier. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niveau de service acceptable sur tous les itinéraires ; <ul style="list-style-type: none"> ■ L'itinéraire via la route 137 maintiendra un niveau de service acceptable pour plusieurs années, mais certaines sections atteindront un degré de désuétude avancé à partir de 2011. ■ Le mode de contrôle aux intersections avec la route 137 est adapté ; ■ Beaucoup de liberté dans les virages à gauche depuis les rues secondaires vers la route 137 ; ■ Principal motif de déplacements de la route 137 : travail – affaires ; ■ Granby : destination principale des usagers de la route 137 ; ■ Importance de la fonction de liaison interrégionale et locale de ce parcours. ■ « Puisque la région de Granby est déjà bien pourvue en infrastructures routières, nous sommes d'avis qu'un nouveau ligne routier entre Grandy et l'autoroute 20 ne serait pas un facteur déterminant dans le développement économique de cette région. »

3 Caractéristiques du territoire

Le présent chapitre doit s'attacher à présenter l'ensemble des particularités du territoire à l'étude, soit les caractéristiques physiques, sociodémographiques et socioéconomiques. Ce territoire est découpé selon les cinq MRC du secteur, et ce, au sein de la Montérégie (Acton, Les Maskoutains, Rouville, La Haute-Yamaska et Brome-Missisquoi). L'ensemble de ces cinq MRC regroupait une population de **272 767** en 2011².

3.1 Méthodologie

Les données qui suivent sont pour la plupart des données statistiques issues de l'Institut de la Statistique du Québec, de Statistique Canada (recensements 2001, 2006 et 2011), des schémas d'aménagement des MRC et le résultat d'échanges lors d'entrevues avec les MRC, les Chambres de commerce et les centres locaux de développement. Cette section s'appuie aussi sur les préoccupations actuelles émises par le milieu.

3.2 Liste des préoccupations actuelles du milieu

- Géométrie des routes parfois sous-standards, notamment au niveau des courbes;
- Présences de passages à niveau;
- Traversées de villes et de villages;
- Circulation de camions vers des entreprises de la région;
- En été, circulation de véhicules agricoles;
- Durant les heures de pointe du matin et de l'après-midi, présence d'autobus scolaires;
- État de la chaussée;
- Certaines intersections peu sécuritaires.

3.3 Caractéristiques physiques

3.3.1 Faits marquants

Le fleuve Saint-Laurent s'impose comme une barrière difficilement franchissable pour l'ensemble des déplacements entre le territoire à l'étude et l'Île de Montréal. Outre ce fleuve, voire les rivières Richelieu et Yamaska, ce territoire est marqué par plusieurs secteurs montagneux. En effet, les monts Yamaska, Rougemont, Brome, Shefford, Le Pinnacle et Rock, qui culminent jusqu'à 640 mètres, sont dispersés sur le territoire de la Montérégie et certains constituent des pôles récréotouristiques majeurs de la région.

2 Source : Institut de la statistique du Québec, Édition 2012.

3.3.2 Réseau routier

Située à la périphérie de Montréal et s'étendant jusqu'à la frontière des États-Unis, la Montérégie dispose d'un vaste réseau routier qui la relie aux grands centres industriels du Nord-Est américain. Le territoire s'articule principalement autour de l'A-20 et de l'A-10, reliant Montréal aux différentes MRC de la Montérégie. De nombreuses routes provinciales relient les autoroutes entre elles, ainsi qu'entre les pôles économiques de la Montérégie et les États-Unis.

3.3.3 Affectation du territoire

Globalement et à l'image de la Montérégie, le territoire est une juxtaposition de milieux urbains au sein de vastes espaces ruraux (Figure 3-1 à Figure 3-5). On y retrouve des milieux économiques en pleine effervescence. Les deux principaux centres urbains des cinq MRC à l'étude sont Saint-Hyacinthe et Granby, auxquels il faut ajouter plusieurs petites villes satellites : Marieville, Acton Vale, Waterloo, Cowansville, Farnham, Bromont, Roxton-Falls et Saint-Pie. Outre ces secteurs urbanisés, les MRC à l'étude se caractérisent par de vastes aires agricoles et de boisés (Tableau 3-1). Pour chaque MRC à l'étude, le zonage *agricole* est majoritaire. Il prend parfois la quasi-totalité de la superficie de la MRC, dans les cas de Rouville et d'Acton. Le zonage *récréotouristique* pour les MRC Brome-Missisquoi et la Haute-Yamaska fait référence entre autres aux stations de ski, au zoo de Granby et au parc naturel de la Yamaska, qui occupent d'importantes superficies. En outre, il est intéressant de constater que le portrait des cinq MRC étudiées est similaire à l'affectation du territoire de la Montérégie. Par ailleurs, selon l'Inventaire des terres du Canada³, il faut souligner la qualité exceptionnelle des terres agricoles sur ce territoire. **La prégnance du caractère agricole et rural de ces cinq MRC, à l'exception des centres urbains cités plus haut, caractérise donc le territoire à l'étude.**

Tableau 3-1 : Affectation du territoire

Affectations du territoire	% superficie totale de la MRC					
	Brome-Missisquoi	Rouville	Acton	Haute-Yamaska	Les Maskoutains	Montérégie
Agricole	62%	96%	97%	75%	85%	87%
Urbanisation	5%	3%	2%	15%	10%	6%
Récréotouristique	27%	n.d.	n.d.	5%	n.d.	n.d.
Conservation	4%	n.d.	n.d.	0,3%	n.d.	n.d.
Autres	2%	1%	1%	5%	5%	7%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Source : Schémas d'aménagement des MRC, Traitement WSP

Enfin, chaque MRC dispose d'espaces vacants au sein de leurs centres urbains, près de 3 500 hectares pour les cinq MRC. Toutefois aucune superficie n'excède 3 % de la superficie totale de la MRC. Ces superficies disponibles représentent des potentiels de développement urbain, en termes de construction de bureaux, de commerces et de logements. De ce fait, les volumes liés à ces générateurs de déplacements pourraient augmenter.

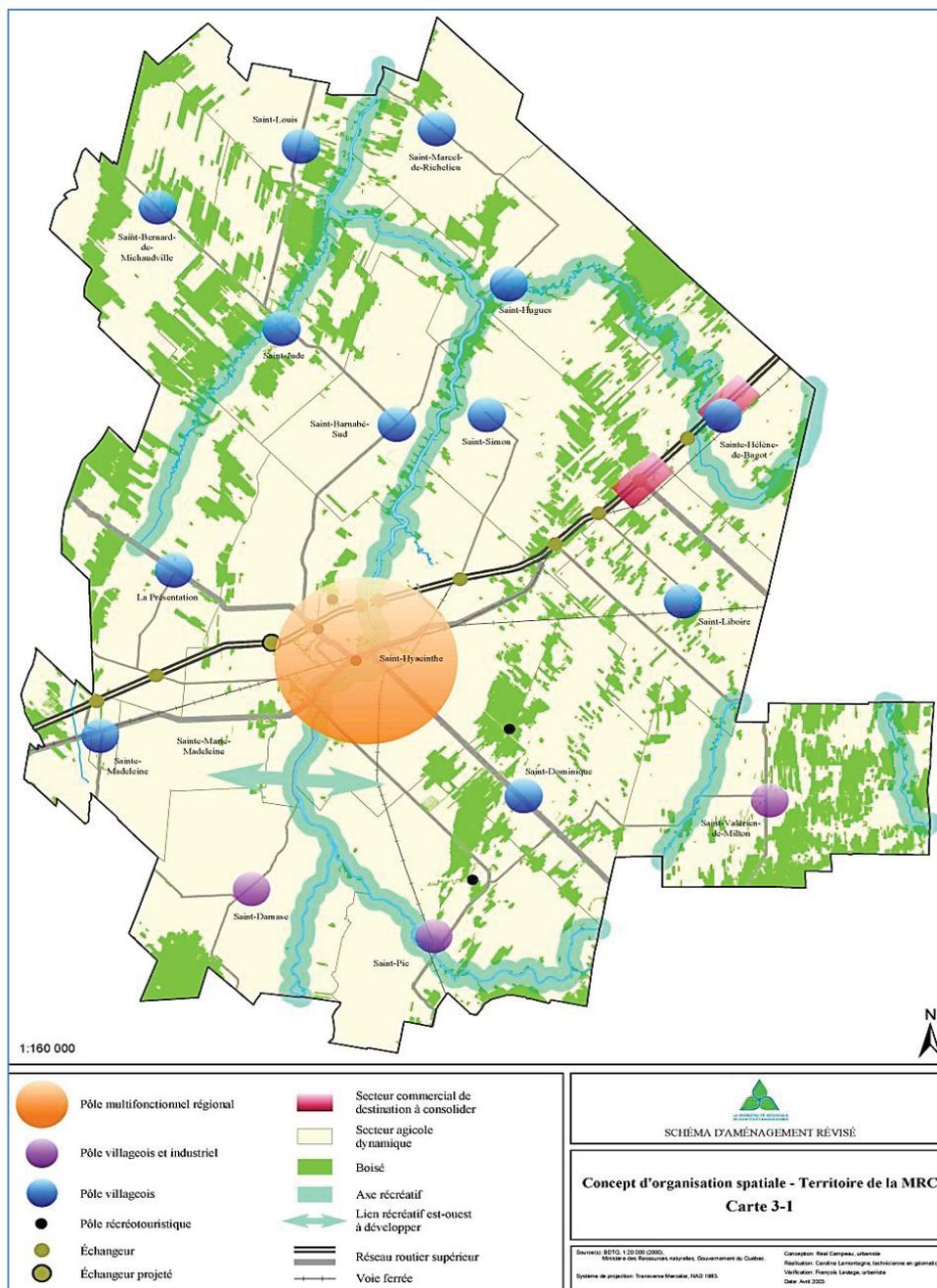
3 <http://www.irda.qc.ca/fr/Inventaire-des-terres-du-Canada-ARDA>

Tableau 3-2 : Espaces vacants

	Superficies disponibles (ha)	Superficie MRC (ha)	%	Année de référence
MRC Les Maskoutains	657	131 000	1%	2003
MRC Brome-Missisquoi	510	168 500	0%	2008
MRC de la Haute-Yamaska	1 934	63 500	3%	2011
MRC Rouville	360	48 200	1%	2004
MRC D'Acton	n.d.	57 900	n.d.	-
Total	3 461	-	-	-

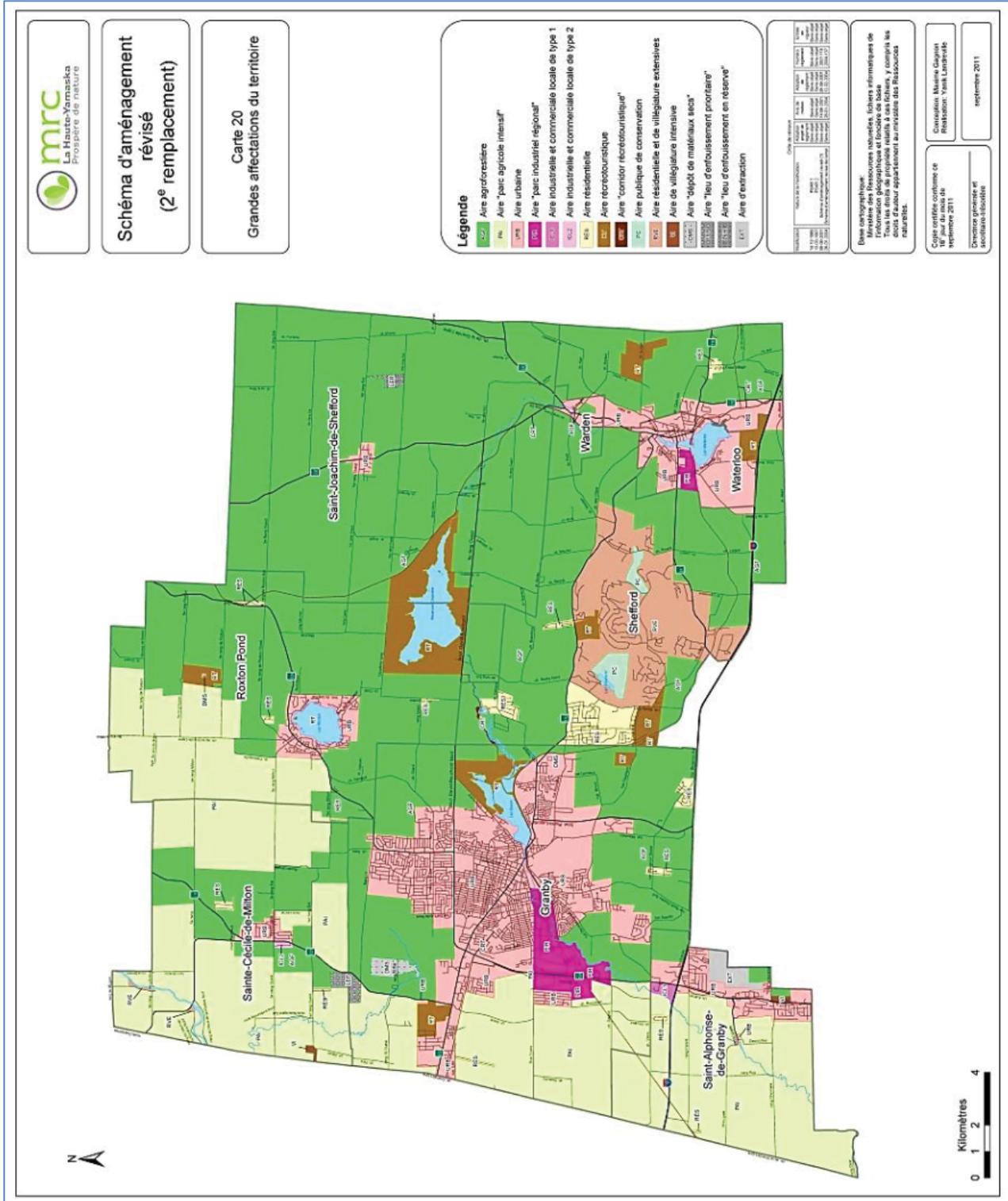
Source : Schémas d'aménagement des MRC, Traitement WSP

Figure 3-1 : Affectation du sol – MRC des Maskoutains



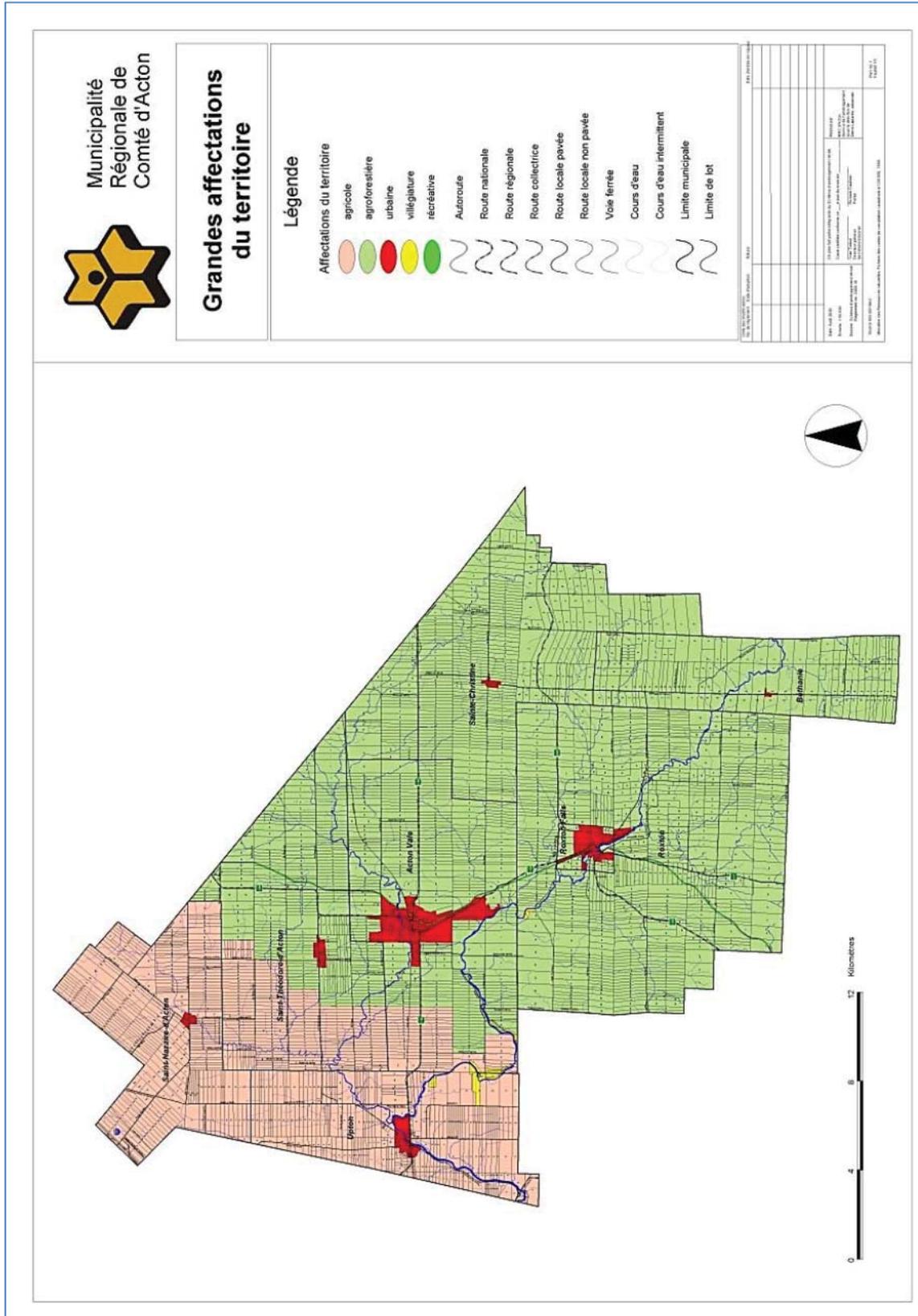
Source : Schéma d'aménagement

Figure 3-2 : Affectation du sol – MRC de la Haute-Yamaska



Source : Schéma d'aménagement

Figure 3-5 : Affectation du sol – MRC d'Acton



3.4 Caractéristiques sociodémographiques

Cette section met en lumière les principales données statistiques concernant les grandes villes et les cinq MRC du territoire à l'étude, afin de dégager le profil démographique actuel et futur.

3.4.1 Selon les MRC du territoire

Méthodologie

Le choix des MRC s'appuie en autres sur les limites territoriales des précédentes études de 1982 et de 1992. Ces deux études s'intéressaient aux MRC des Maskoutains, de la Haute-Yamaska, de Brome-Missisquoi et d'Acton. Il a été décidé d'ajouter la MRC de Rouville étant donné sa position géographique; le passage de l'A-10 en son centre, son territoire qui relie les MRC Brome-Missisquoi et des Maskoutains du nord au sud.

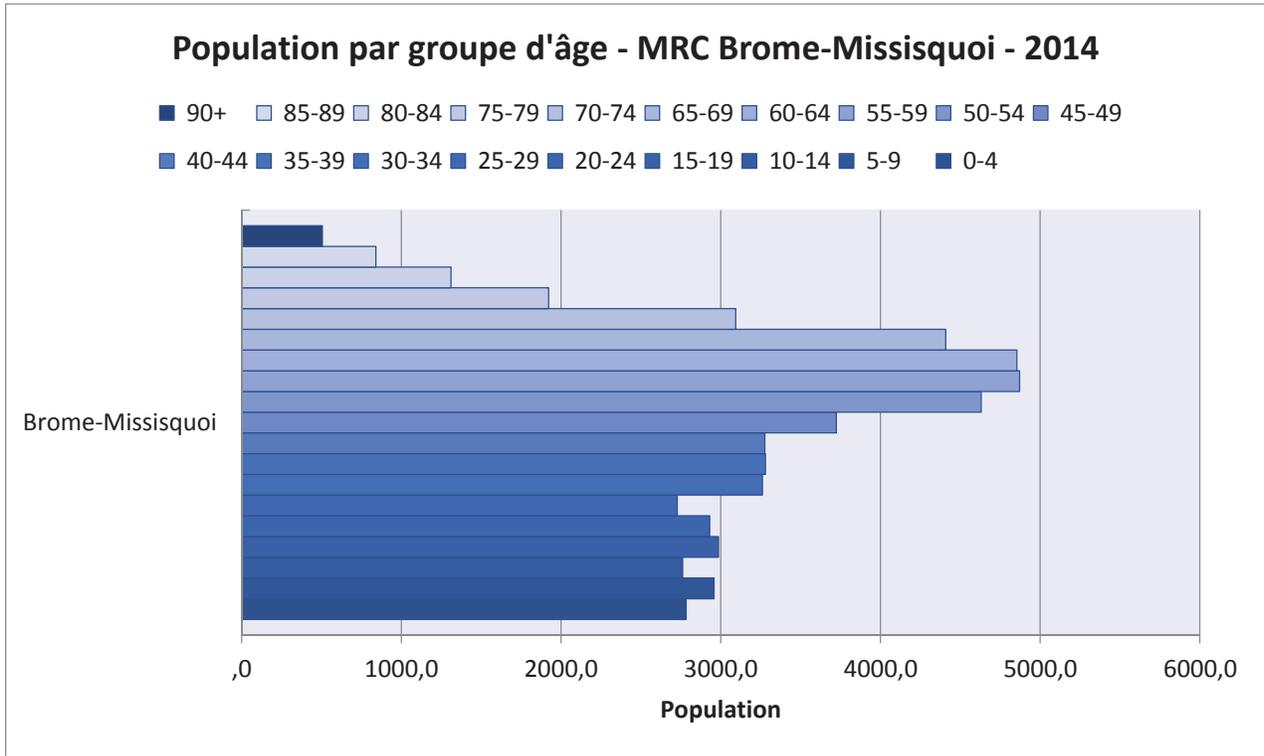
Portrait actuel

Cinq MRC de la Montérégie ont été identifiées sur le territoire d'analyse. Ces cinq MRC avaient une population de 272 767 en 2011, soit près de 19 % de la population de la Montérégie (Tableau 3-4). L'évolution de la population depuis 1996 est en croissance relativement linéaire, avec des hausses de 1,5 % entre 1996 et 2001, de 3 % entre 2001 et 2006 ainsi que de 4 % entre 2006 et 2011, ce qui est inférieur à la croissance de la Montérégie (respectivement : 2,4 %, 5,3 % et 5,3 %) et similaire au Québec (respectivement 1,5 %, 3,2 % et 4,6 %).

Les Figure 3-7 à 3-11 font ressortir la répartition de la population selon les groupes d'âge et pour chaque MRC à l'étude. Globalement, chacune des MRC a un portrait relativement identique. S'il apparaît une base importante de population jeune (moins de 30 ans), la majorité de la population est âgée de 30 ans et plus. Pour chaque MRC, les groupes d'âge les plus nombreux sont ceux des 50-54 ans, 55-59 ans et 60-64 ans, soit la population à la retraite ou en passe de la devenir. La population active (20-54 ans) représente 45% de la population des cinq MRC, alors que la population âgée entre 55 et 90 ans et plus représente 33%, ce qui est relativement important. La population jeune (0-19 ans) représente elle 21% de la population totale.

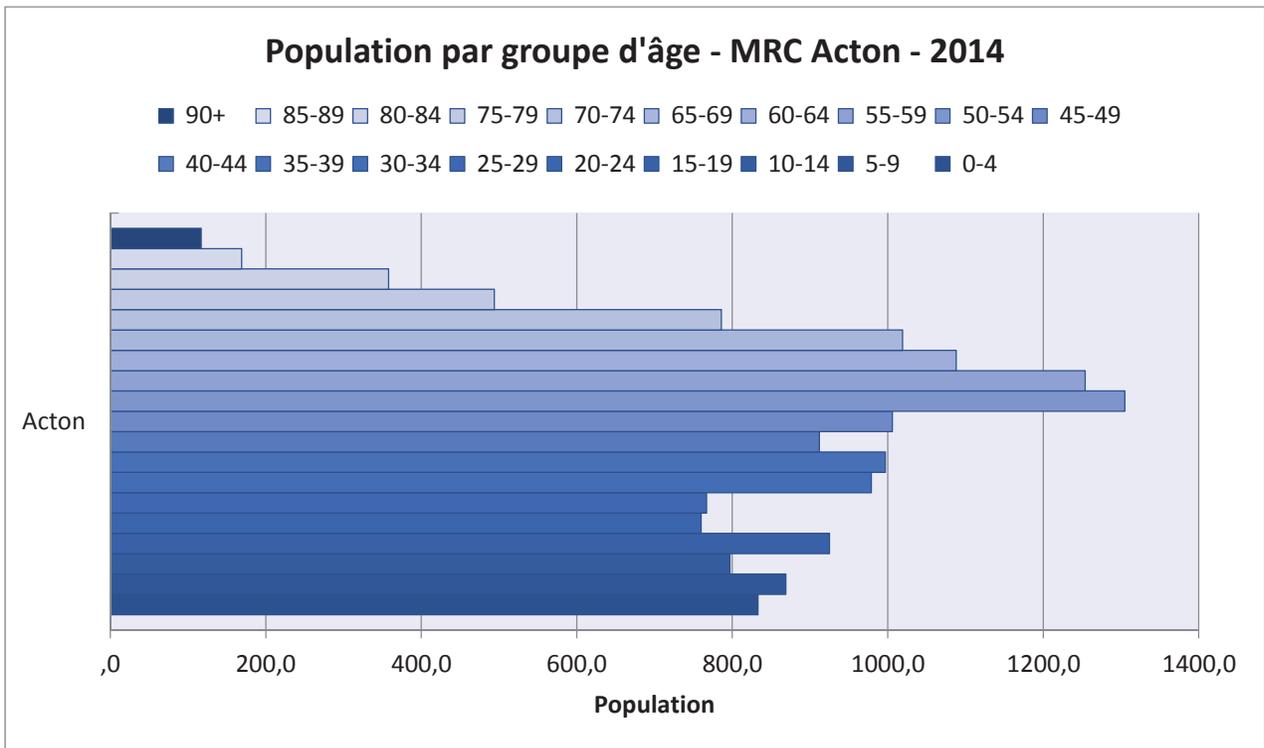
En regroupant la population active et celle entre 55 et 90 ans et plus, cela regroupe près de 78 % de la population totale. L'âge moyen au Québec est de 39,9 ans, alors qu'il est plus élevé dans chacune des cinq MRC (Brome-Missisquoi : 44,3 ans, Haute-Yamaska : 42,3 ans, Acton : 42,5 ans, Les Maskoutains : 42,1 ans et Rouville : 40,2 ans). En revanche, l'âge moyen de la Montérégie est plus faible que celui de la Province du Québec : 39, 2 ans. Ces données lèvent une tendance assez nette; **la population de ces cinq MRC de la Montérégie est globalement âgée, plus âgée que les autres MRC de la Montérégie et plus âgée que la population du Québec.**

Figure 3-7 : Population par groupe d'âge – MRC Brome-Missisquoi



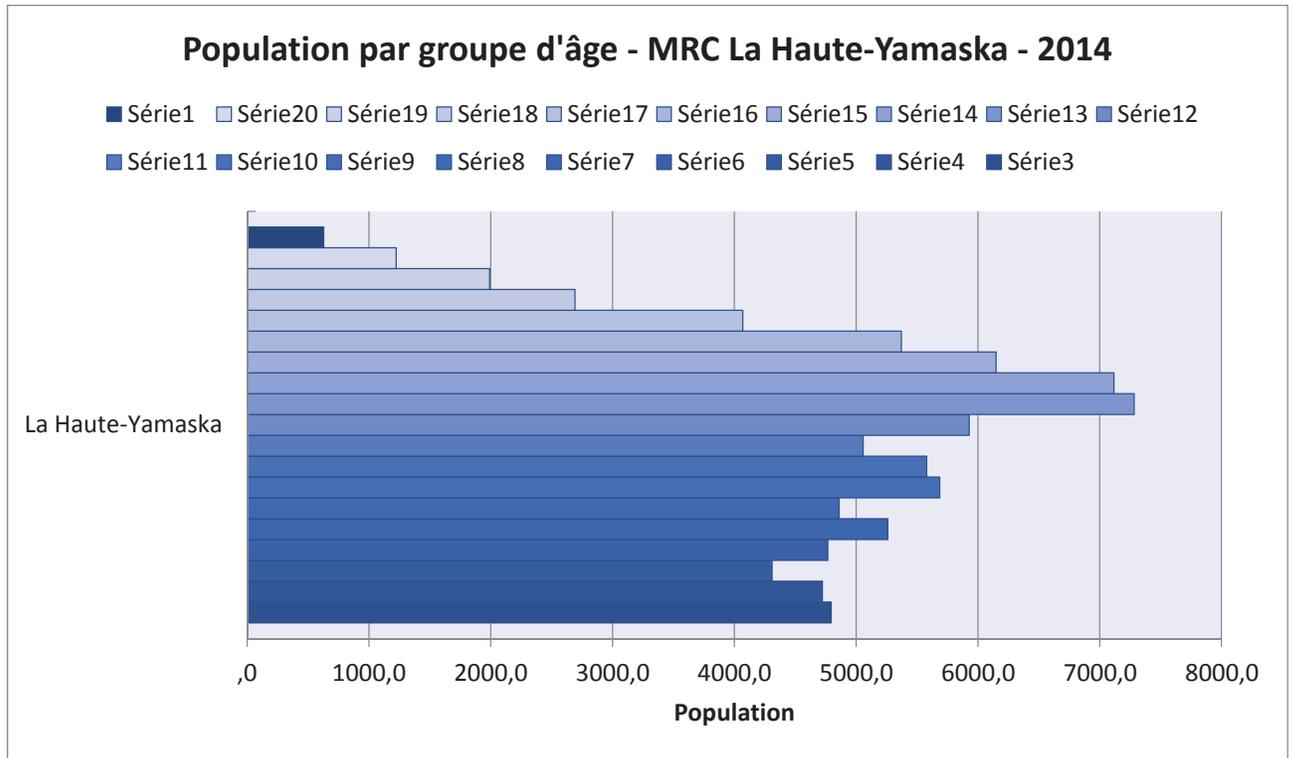
Source : ISQ, 2014 (données provisoires)

Figure 3-8 : Population par groupe d'âge – MRC Acton



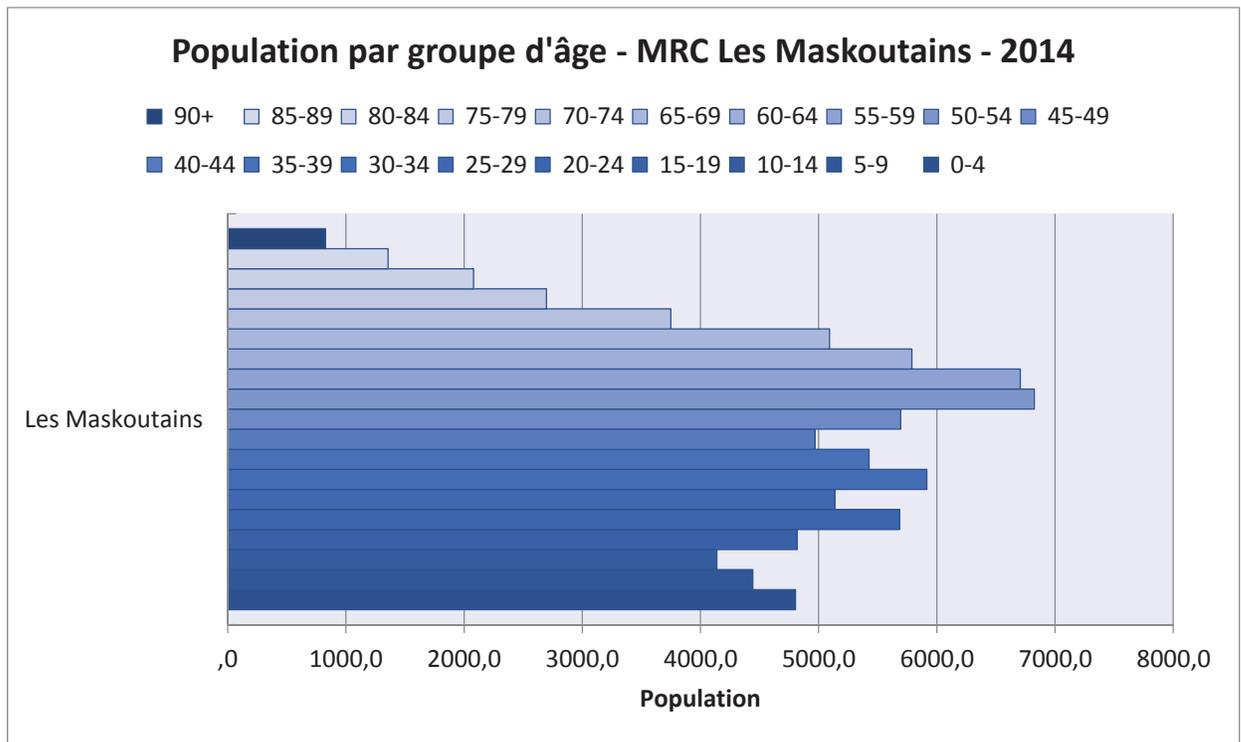
Source : ISQ, 2014 (données provisoires)

Figure 3-9 : Population par groupe d'âge – MRC La Haute-Yamaska



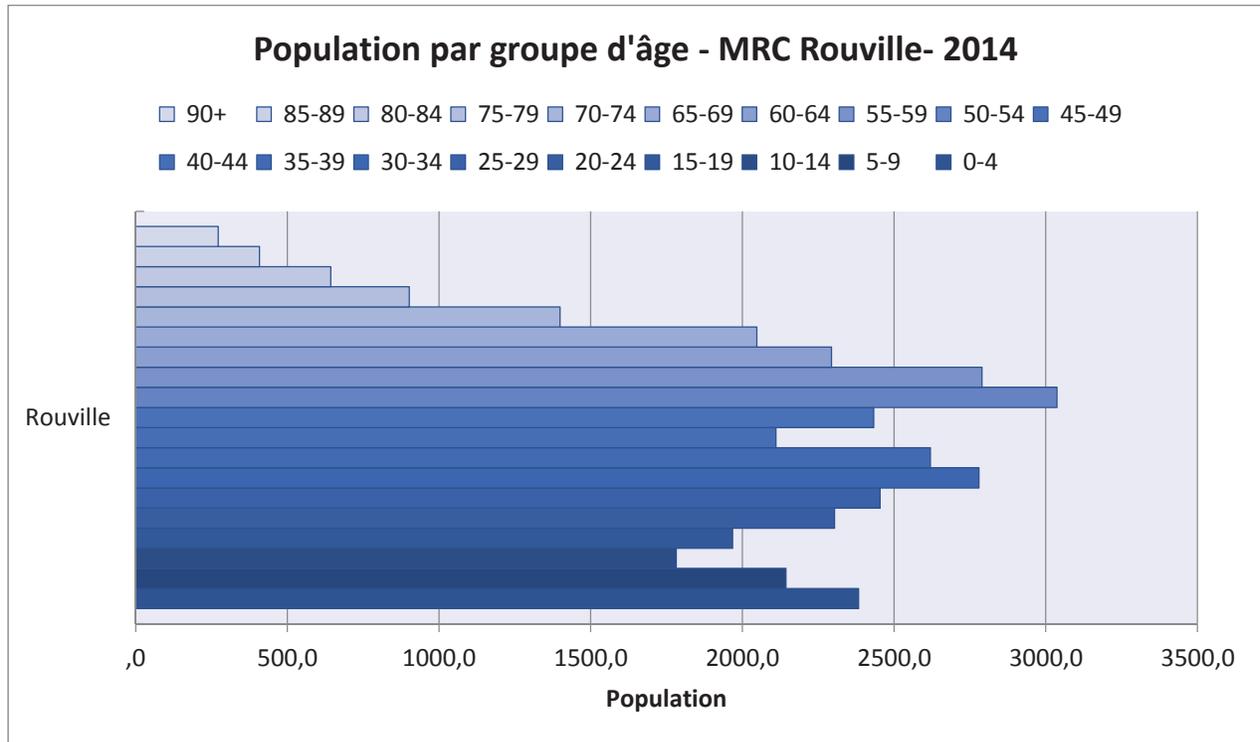
Source : ISQ, 2014 (données provisoires)

Figure 3-10 : Population par groupe d'âge – MRC Les Maskoutains



Source : ISQ, 2014 (données provisoires)

Figure 3-11 : Population par groupe d'âge – MRC Rouville



Source : ISQ, 2014 (données provisoires)

À propos des données du marché d'emplois, les cinq MRC citées ci-haut représentent environ 19 % de la population active de la Montérégie, et ce, depuis 2001. Les MRC de Brome-Missisquoi et de Rouville voient leur population active augmenter sensiblement depuis 2001 et particulièrement depuis 2006, respectivement des hausses de 20 % et de 18 % entre 2006 et 2011. En revanche, les MRC de la Haute-Yamaska et d'Acton subissent des baisses entre 3 % et 4 % depuis 2006. Les tendances du taux d'activité⁴ sont à l'image de celles de la population active. La MRC de Rouville voit son taux d'activité augmenter, passant de 69 % en 2006 à 72,5 % en 2011, ce qui est significatif. Les MRC de la Haute-Yamaska et d'Acton ont un taux d'activité en baisse de 2 % à 3 % entre 2006 et 2011, alors que les MRC de Brome-Missisquoi et des Maskoutains ont un taux d'activité relativement stagnant. Depuis 2001, le taux de chômage baisse dans la plupart des MRC et il reste inférieur à celui de la province et de la Montérégie.

Ces multiples tendances révèlent entre autres, un dynamisme relatif, voire dans certaines MRC un ralentissement économique. En effet, seules les MRC de Brome-Missisquoi et de Rouville affichent un certain dynamisme, marqué par une population active en nette augmentation. À l'inverse, des MRC semblent directement marquées par le vieillissement de la population. Si le taux de chômage baisse, le taux d'activité baisse aussi soulignant cette tendance démographique.

Enfin, le Tableau 3-14 met en exergue l'évolution de la valeur des permis de bâtir (tous types de secteurs : industriel, commercial, résidentiel et non résidentiel) dans les cinq MRC à l'étude. Ces valeurs indiquent l'évolution du coût total de l'ensemble des permis de bâtir. Cette évolution de la

4 Proportion de la population totale par rapport à l'ensemble de la population de 15 ans ou plus (Statistique Canada).

valeur des permis de bâtir divulgue des tendances particulières entre 2006 et 2012. Ainsi, on observe pour chacune des MRC, à l'exception de la MRC de la Haute-Yamaska, des fluctuations très importantes entre 2006 et 2012. La MRC de la Haute-Yamaska a vu la valeur de ses permis n'augmenter que de 6 %, alors que les autres (sauf la MRC Rouville, baisse de 37 %) ont vu la valeur des permis à bâtir augmenter de plus de 20 %. D'après les schémas d'aménagement, il y a moins d'espaces disponibles en ville. Dans ce contexte, la valeur des permis augmente.

De ce fait, on interprète une compétition accrue de l'espace, se reflétant dans la valeur des permis.

Tableau 3-3 : Évolution de la valeur des permis de bâtir

	2006-2012
Acton	23,5%
Brome-Missisquoi	30,3%
Les Maskoutains	20,0%
Rouville	-37,5%
Haute Yamaska	6,1%
Montérégie	22,2%
Québec	35,2%

Source : Banque de données des statistiques officielles sur le Québec, 2013, Traitement WSP

Portrait futur

Concernant les perspectives démographiques à l'horizon 2031, la croissance est disparate selon les MRC (Tableau 3-15). La croissance de la population des MRC Brome-Missisquoi (29 %), Haute-Yamaska (22 %) et Rouville (30 %) devraient être supérieure celle du Québec (16 %) et de la Montérégie (22 %) entre 2006 et 2031. Par ailleurs, la région de la Montérégie devrait aussi avoir une croissance supérieure à celle de la province du Québec, confirmant son dynamisme démographique et économique actuel dans le futur, à travers essentiellement les villes de la Rive-Sud de Montréal. En revanche, les MRC d'Acton et Les Maskoutains auront une croissance très proche, voire inférieure à celle de la Montérégie et au Québec. Enfin, en 2011 ces cinq MRC représentaient près de 19 % de la population de la Montérégie, pour les années 2016, 2021, 2026 et 2031, la proportion planifiée est la même.

Tableau 3-4 : Profil démographique des MRC

MRC	Population active					Taux d'activité			Taux de chômage		
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001	2006	2011
Brome-Missisquoi	23 090	24 215	29 135	4,9%	20,3%	63,1%	63,6%	63,8%	6,4%	5,1%	5,7%
La Haute-Yamaska	42 820	46 635	45 370	8,9%	-2,7%	68,2%	67,7%	65,8%	7,0%	5,0%	6,2%
Acton	7 790	8 270	7 955	6,2%	-3,8%	65,4%	67,3%	64,1%	8,3%	7,1%	6,3%
Les Maskoutains	42 320	44 415	46 065	5,0%	3,7%	67,4%	67,5%	67,3%	6,3%	5,5%	5,5%
Rouville	16 260	17 435	20 590	7,2%	18,1%	69,1%	69,2%	72,5%	5,8%	4,5%	4,8%
Total/Moyenne	132 280	140 970	149 115	6,6%	5,8%	66,6%	67,1%	66,7%	6,8%	5,4%	5,7%
Montérégie	684 065	745 640	784 500	9,0%	5,2%	63,3%	64,3%	61,3%	6,1%	5,3%	7,0%
Québec	3 742 490	4 015 200	4 285 800	7,3%	6,7%	58,9%	60,4%	60,1%	8,2%	7,0%	7,8%

MRC	Population / Perspective démographique											
	1996	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031	1996-2001	2001-2006	2006-2011	2006-2031
Brome-Missisquoi	50 925	51 926	53 063	55 185	59 096	62 675	65 697	68 013	2,0%	2,2%	4,0%	28,7%
La Haute-Yamaska	73 719	75 877	80 176	84 664	89 286	92 896	96 037	98 439	2,9%	5,7%	5,6%	22,4%
Acton	15 520	15 456	15 408	15 342	15 987	16 359	16 662	16 872	-0,4%	-0,3%	-0,4%	9,5%
Les Maskoutains	79 804	80 484	81 362	83 371	86 519	89 326	91 832	93 853	0,9%	1,1%	2,5%	15,4%
Rouville	30 564	30 556	31 700	34 205	36 303	38 226	39 837	41 059	0,0%	3,7%	7,9%	29,5%
Total/Moyenne	250 532	254 299	261 709	272 767	287 191	299 482	310 065	318 236	1,5%	2,9%	4,2%	21,1%
Montérégie	1 282 798	1 313 169	1 383 020	1 456 743	1 526 400	1 586 900	1 639 600	1 679 863	2,4%	5,3%	5,3%	21,5%
Québec	7 246 897	7 396 331	7 631 552	7 979 663	8 227 003	8 470 570	8 678 343	8 838 257	2,1%	3,2%	4,6%	15,8%

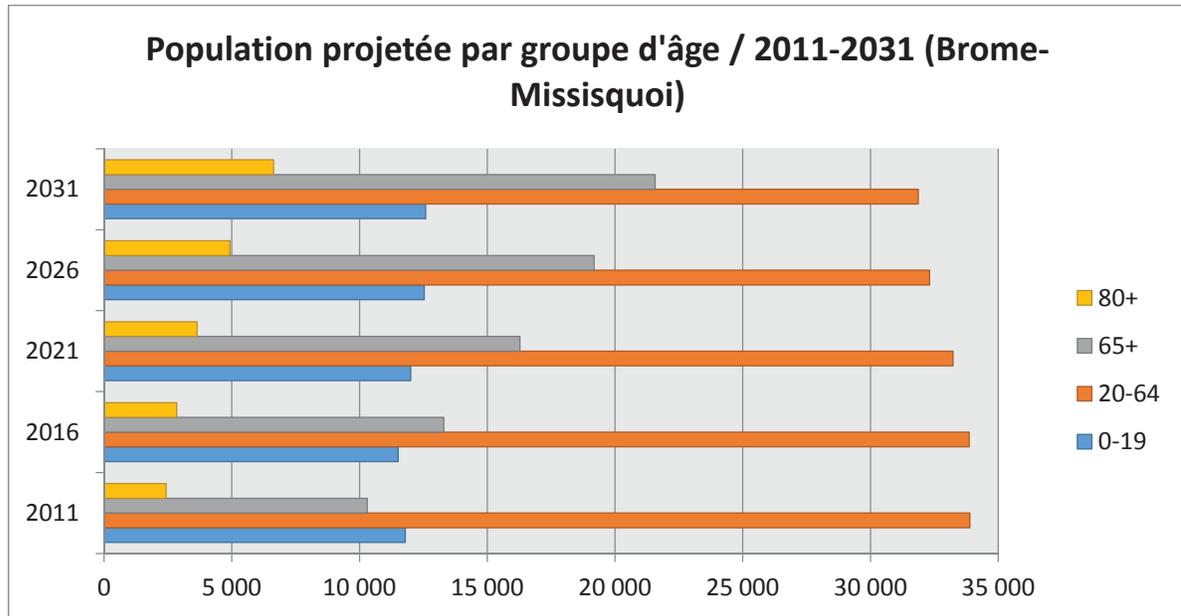
Source : Institut de la statistique du Québec, 2013, perspective démographique des MRC du Québec, 2006-2031, Statistiques Canada, 2013, Traitement WSP

Les Figure 3-7 à 3-16 font ressortir la répartition de la population projetée selon les groupes d'âge et pour chaque MRC à l'étude. Globalement, chacune des MRC a un portrait relativement identique d'ici 2031. La population âgée de 65 ans et plus grossit au fil du temps, pour représenter plus d'un tiers de la population totale à partir de 2021. À l'image de la tendance du Québec, la population des cinq MRC à l'étude devrait sensiblement être plus âgée. En comparant avec les données de 2014, le constat est clair :

- 0-19 ans : 21 % en 2014 et 17 % en 2031;
- 20-64 ans : 60 % en 2014 et 44 % en 2031;
- 65 ans et plus : 18 % en 2014 et 38 % en 2031.

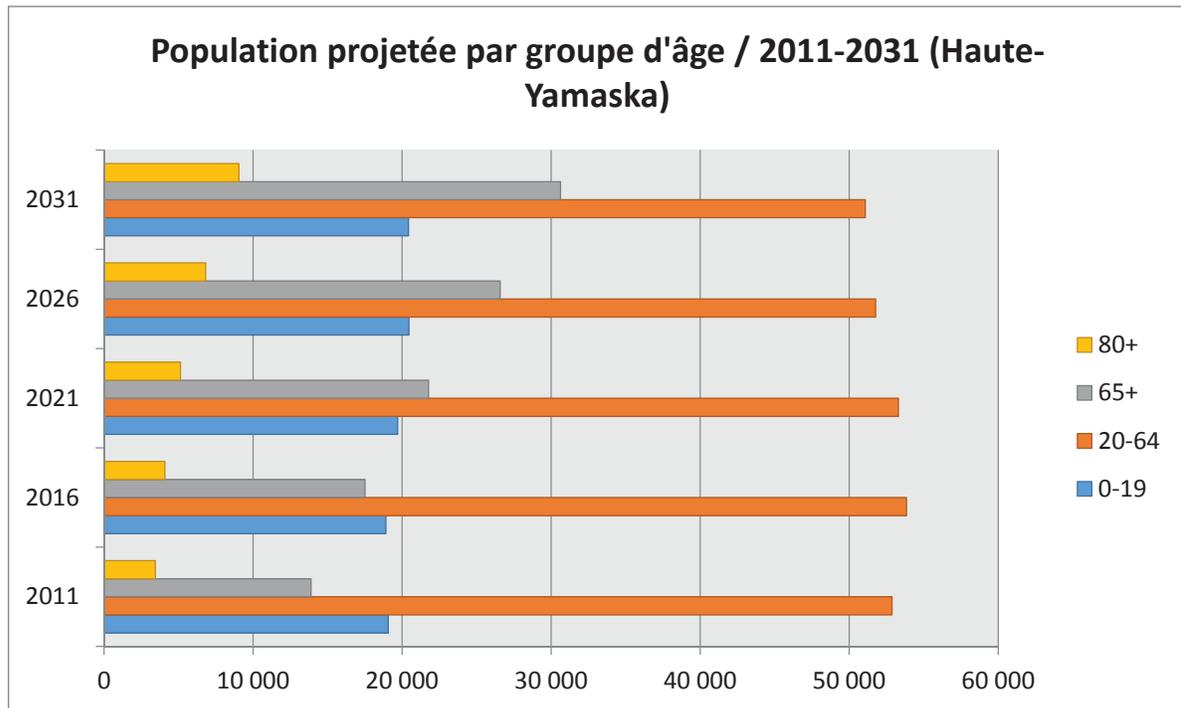
En effet, la population est appelée à vieillir de manière très significative. Si le groupe d'âge 0-19 ans évolue faiblement, les groupes d'âge suivants changent drastiquement. Les 20-64 ans, alors majoritaires, passent d'une part de 60 % à 44 % de la population totale. Il est à souligner que ce groupe d'âge représente la majeure partie de la population active, c'est-à-dire celle qui se déplace sur le réseau routier vers et depuis les générateurs de déplacements pour le motif travail. La population âgée de 65 ans et plus grandit fortement, passant de 18 % à 38 % entre 2014 et 2031, ce qui est considérable, soulignant clairement le vieillissement de la population.

Figure 3-12 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2031 (Brome-Missisquoi)⁵



Source : ISQ, 2014

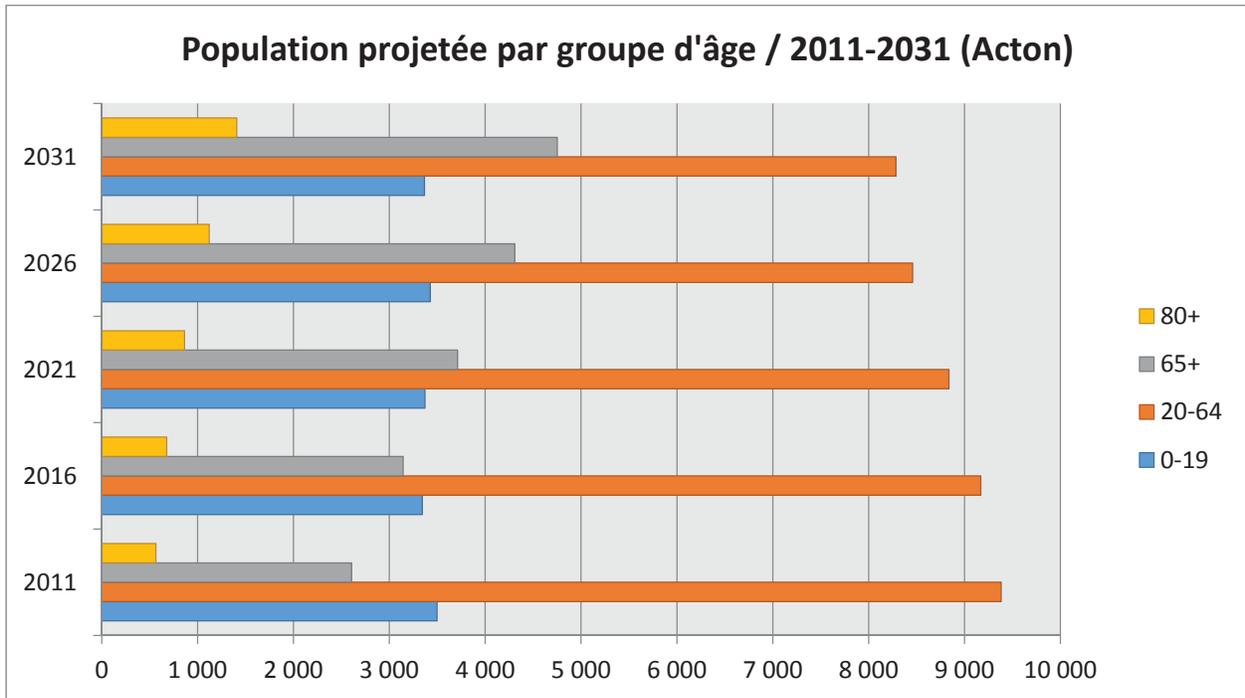
Figure 3-13 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2031 (Haute-Yamaska)



Source : ISQ, 2014

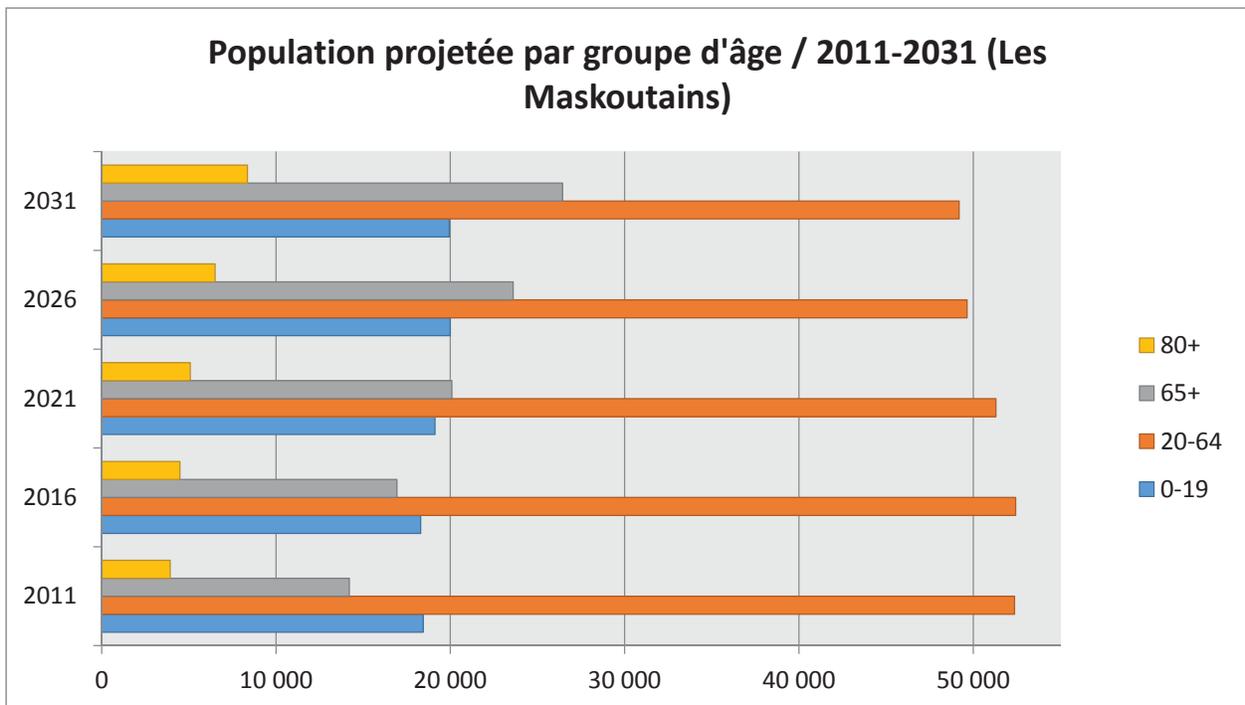
⁵ La catégorie 65+ comprend tous les gens plus vieux de 65 ans et la catégorie 80+ comprend tous les gens plus vieux de 80 ans. Alors que la catégorie 65+ présente l'évolution de l'ensemble de la population qui a atteint l'âge de la retraite, la catégorie 80+ s'intéresse aux personnes plus âgées.

Figure 3-14 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2036 (Acton)



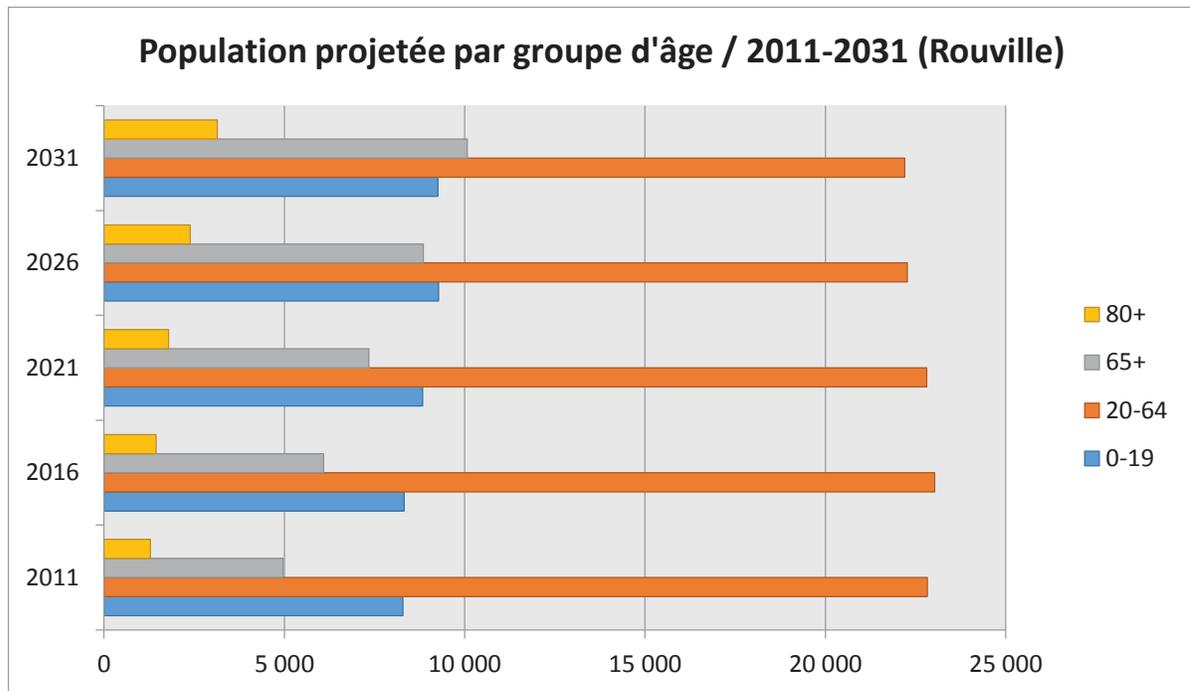
Source : ISQ, 2014

Figure 3-15 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2036 (Les Maskoutains)



Source : ISQ, 2014

Figure 3-16 : Population projetée par groupe d'âge/2011-2036 (Rouville)



Source : ISQ, 2014

Conclusion

Globalement à l'échelle des MRC, le portrait sociodémographique n'est pas favorable et il ne dégage pas un grand dynamisme, à l'exception des MRC de Rouville et de Brome-Missisquoi, ainsi qu'à travers des secteurs définis et particuliers. Ces derniers sont en réalité des chefs de file à l'échelle de chacune des MRC, des villes plus ou moins grandes, des centres urbains avec leurs particularités qui moussent le dynamisme de leur MRC. Ces chefs de file sont Acton Vale, Bromont, Cowansville, Granby, Saint-Hyacinthe, Farnham et Marieville.

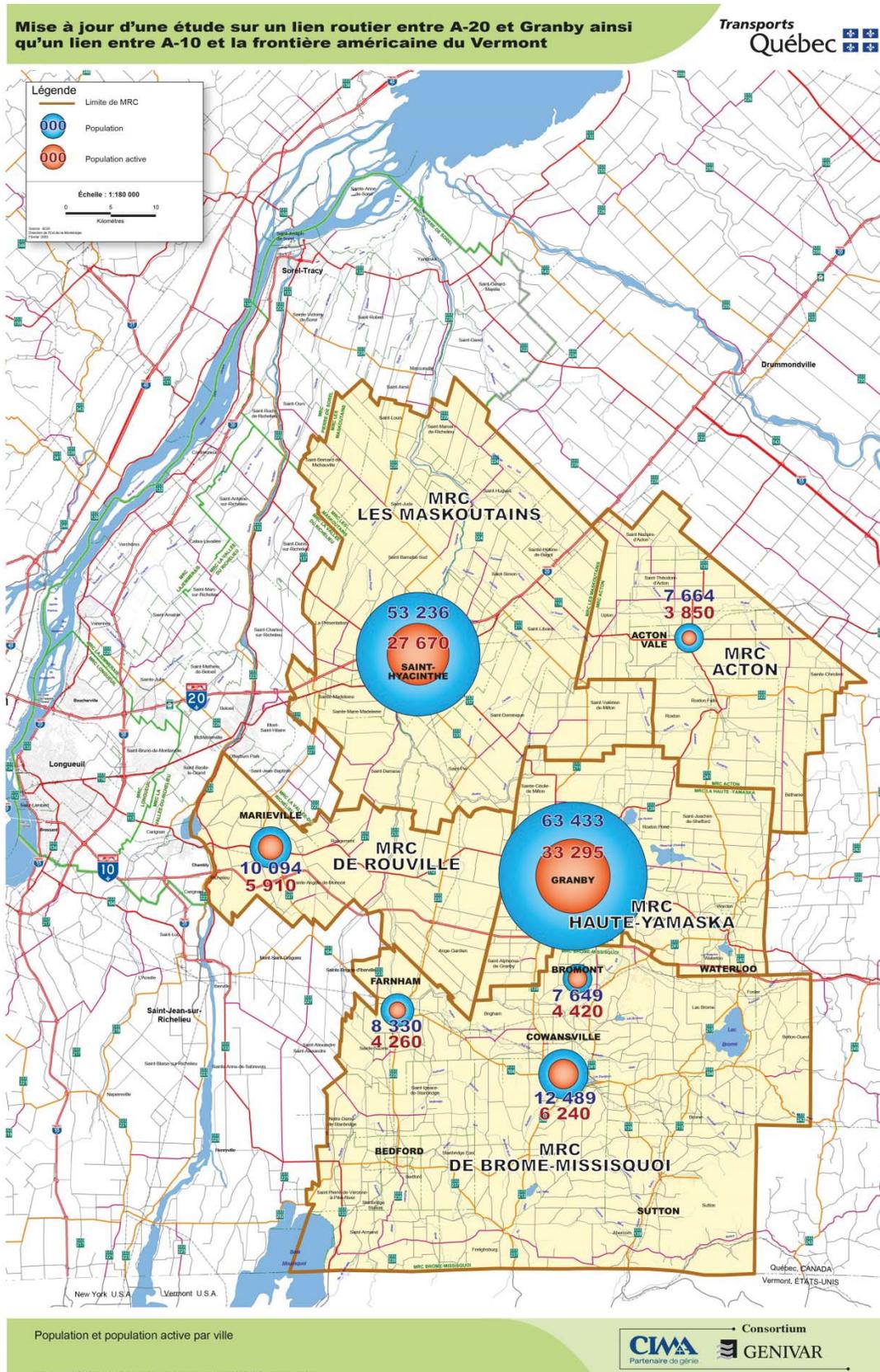
3.4.2 Selon les principales villes du territoire

Méthodologie

Tel qu'énoncé dans la conclusion précédente, le choix des villes sur lesquelles le portrait de la région se porte s'appuie sur leur envergure et sur leurs particularités (population, activités spécifiques, pôle majeur, etc.). En outre, ces sept villes regroupaient, en 2011, **60 %** de la population des cinq MRC à l'étude⁶, ce qui représente un bon échantillon à l'échelle du territoire étudié (Figure 3-17).

⁶ Les sept villes : 162 895 personnes. Les cinq MRC : 272 767 personnes.

Figure 3-17 : Population et population active par ville



Source : Traitement WSP

Acton Vale

La ville d'Acton Vale, ville de la MRC Acton, a une population d'environ 7 600 habitants. L'évolution de la population depuis 2006 est relativement faible (1 %), alors que la ville avait connu une augmentation de 3,5 % entre 2001 et 2006. Pendant ces mêmes périodes, le Québec a connu une hausse de 4,6 % entre 2006 et 2011 et de 3,2 % entre 2001 et 2006. Bien qu'en baisse depuis 2001, le taux de chômage est relativement élevé et plus important qu'à l'échelle du Québec. En revanche, le nombre de chômeurs a beaucoup diminué, 17 % entre 2006 et 2011. La population active avait sensiblement augmenté entre 2001 et 2006 (+14,5 %), mais a perdu près de 7 % entre 2006 et 2011. Concernant le nombre de logements privés, si entre 2001 et 2006, la ville a vu son total augmenter de près 8 % soulignant un certain dynamisme, ce même total est resté identique au courant de la période suivante, 2006-2011, mettant en lumière une stagnation.

Tableau 3-5 : Profil d'Acton Vale

	Acton Vale					le Québec					
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	
Population	7 325	7 584	7 664	3,5%	1,1%	7 396 331	7 631 552	7 979 663	3,2%	4,6%	
Ménage	2 980	3 270	3 305	9,7%	1,1%	2 978 115	3 189 345	3 395 340	7,1%	6,5%	
Emplois	Population active	3 610	4 135	3 850	14,5%	-6,9%	3 742 485	4 015 200	4 183 445	7,3%	4,2%
	Chômeurs	-	350	290	-	-17,1%	308 225	279 695	303 025	-9,3%	8,3%
	Taux d'activité	64,3%	66,8%	62,7%	-	-	64%	64,9%	64,6%	-	-
	Taux de chômage	9,2%	8,5%	7,5%	-	-	8%	7,0%	7,2%	-	-
Total logements privés	3 240	3 489	3 489	7,7%	0,0%	2 978 110	3 452 300	3 685 343	15,9%	6,8%	
Densité (pop/km2)	-	84	84	-	-	5	6	6	-	-	
Superficie (km2)	-	91	91	-	-	1 357 743	1 356 367	1 356 547	-	-	

Source : Statistiques Canada, 2001-2006-2011, Traitement WSP

Bromont

La ville de Bromont, ville de la MRC Brome-Missisquoi, a une population d'environ 7 600 habitants. L'évolution de la population depuis 2001 est relativement importante, augmentation de près de 26 % entre 2001 et 2006 et de 26,5 % entre 2006 et 2011. Ces données illustrent un fort dynamisme, alors que pendant ces mêmes périodes le Québec a connu une hausse de 4,6 % entre 2006 et 2011 et de 3,2 % entre 2001 et 2006. Le taux de chômage a diminué de manière significative entre 2001 et 2006, passant de 7 % à 4,8 % et encore plus entre 2006 et 2011, confirmant un fort dynamisme économique. Le taux de chômage est nettement plus faible qu'à l'échelle du Québec. La population active a grandement augmenté entre 2001 et 2006 (+22 %), elle s'est encore plus accrue entre 2006 et 2011, avec une hausse de près de 28 %. Le nombre de chômeurs a baissé de 24 % au cours de la même période. Concernant le nombre de logements privés, l'augmentation est nette depuis 2001, avec des hausses de 28 % entre 2001 et 2006 et de 40 % entre 2006 et 2011, confirmant la vitalité de Bromont au cours de ces périodes.

Tableau 3-6 : Profil de Bromont

	Bromont					le Québec					
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	
Population	4 808	6 049	7 649	25,8%	26,5%	7 396 331	7 631 552	7 979 663	3,2%	4,6%	
Ménage	2 055	2 550	3 290	24,1%	29,0%	2 978 115	3 189 345	3 395 340	7,1%	6,5%	
Emplois	Population active	2 830	3 465	4 420	22,4%	27,6%	3 742 485	4 015 200	4 183 445	7,3%	4,2%
	Chômeurs	-	165	125	-	-24,2%	308 225	279 695	303 025	-9,3%	8,3%
	Taux d'activité	72,6%	71,2%	71,5%	-	-	64%	64,9%	64,6%	-	-
	Taux de chômage	7,2%	4,8%	2,8%	-	-	8%	7,0%	7,2%	-	-
Total logements privés	2 396	3 068	4 293	28,0%	39,9%	2 978 110	3 452 300	3 685 343	15,9%	6,8%	
Densité (pop/km2)	-	53	67	-	-	5	6	6	-	-	
Superficie (km2)	-	114	114	-	-	1 357 743	1 356 367	1 356 547	-	-	

Source : Statistiques Canada, 2001-2006-2011, Traitement WSP

Cowansville

La ville de Cowansville, ville de la MRC Brome-Missisquoi, a une population d'environ 12 500 habitants. L'évolution de la population depuis 2001 est relativement faible, avec une augmentation de 1 % entre 2001 et 2006 et de 2,5 % entre 2006 et 2011. Ces données illustrent une légère stagnation, alors que pendant ces mêmes périodes le Québec a connu une hausse de 4,6 % entre 2006 et 2011 et de 3,2 % entre 2001 et 2006. Le taux de chômage a diminué entre 2001 et 2006, passant de 6,5 % à 4,7 %, alors que durant la période 2006-2011 le taux est revenu à 6,5 %, soulignant un contexte économique quelque peu instable. Le taux de chômage est plus faible qu'à l'échelle du Québec. Si au cours de la période 2001-2006, Cowansville avait connu une hausse de 5 % de sa population active, durant la période 2006-2011, l'augmentation a été moins importante (+2,8 %). Concernant le nombre de logements privés, l'augmentation est significative depuis 2001, avec des hausses de 5,8 % entre 2001 et 2006 et de 6 % entre 2006 et 2011.

Tableau 3-7 : Profil de Cowansville

	Cowansville					le Québec					
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	
Population	12 032	12 182	12 489	1,2%	2,5%	7 396 331	7 631 552	7 979 663	3,2%	4,6%	
Ménage	4 890	5 160	5 510	5,5%	6,8%	2 978 115	3 189 345	3 395 340	7,1%	6,5%	
Emplois	Population active	5 770	6 070	6 240	5,2%	2,8%	3 742 485	4 015 200	4 183 445	7,3%	4,2%
	Chômeurs		285	415	-	45,6%	308 225	279 695	303 025	-9,3%	8,3%
	Taux d'activité	64,7%	62,4%	61,9%	-	-	64%	64,9%	64,6%	-	-
	Taux de chômage	6,5%	4,7%	6,7%	-	-	8%	7,0%	7,2%	-	-
Total logements privés	5 164	5 461	5 789	5,8%	6,0%	2 978 110	3 452 300	3 685 343	15,9%	6,8%	
Densité (pop/km2)	261	264	271	-	-	5	6	6	-	-	
Superficie (km2)	46	46	46	-	-	1 357 743	1 356 367	1 356 547	-	-	

Source : Statistiques Canada, 2001-2006-2011, Traitement WSP

Granby

La ville de Granby est la principale ville de la MRC La Haute-Yamaska et une ville de population importante à l'échelle de la Montérégie avec environ 63 500 habitants. L'évolution de la population depuis 2001 est linéaire, et ce, en tenant compte des données du canton de Granby et de la ville de Granby (fusionné le 1er janvier 2007). En effet, entre 2001 et 2006, la population a augmenté de 7 % et de 6,8 % entre 2006 et 2011. Ces données illustrent un certain dynamisme, alors que pendant ces mêmes périodes le Québec a connu une hausse de 4,6 % entre 2006 et 2011 et de 3,2 % entre 2001 et 2006.

Le taux de chômage a diminué entre 2001 et 2006, passant de 6,5 % à 4,6 %, alors que durant la période qu'entre 2006-2011 le taux est revenu proche de 6,5 %, soulignant un contexte économique quelque peu instable. Le taux de chômage est plus faible qu'à l'échelle du Québec. Si au cours de la période 2001-2006, Granby avait connu une hausse de 14 % de sa population active, durant la période 2006-2011, l'augmentation a été nettement moins importante (+5 %). Concernant le nombre de logements privés, l'augmentation est significative depuis 2001, avec des hausses de 9,7 % entre 2001 et 2006 et de 5,5 % entre 2006 et 2011, démontrant la vitalité de Granby dans ce secteur au cours de ces périodes.

Tableau 3-8 : Profil de Granby

	Granby					le Québec					
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	
Population	55 456	59 385	63 433	7,1%	6,8%	7 396 331	7 631 552	7 979 663	3,2%	4,6%	
Ménage	22 780	25 690	27 120	12,8%	5,6%	2 978 115	3 189 345	3 395 340	7,1%	6,5%	
Emplois	Population active	27 775	31 685	33 295	14,1%	5,1%	3 742 485	4 015 200	4 183 445	7,3%	4,2%
	Chômeurs	-	1 625	2 265	-	39,4%	308 225	279 695	303 025	-9,3%	8,3%
	Taux d'activité	70,8%	70,0%	64,4%	-	-	64%	64,9%	64,6%	-	-
	Taux de chômage	6,5%	4,6%	6,8%	-	-	8%	7,0%	7,2%	-	-
Total logements privés	24 189	26 547	27 999	9,7%	5,5%	2 978 110	3 452 300	3 685 343	15,9%	6,8%	
Densité (pop/km2)	365	391	415	-	-	5	6	6	-	-	
Superficie (km2)	152	152	152	-	-	1 357 743	1 356 367	1 356 547	-	-	

Source : Statistiques Canada, 2001-2006-2011, Traitement WSP

Saint-Hyacinthe

La ville de Saint-Hyacinthe, au sein de la MRC Les Maskoutains, a une population importante à l'échelle de la Montérégie avec environ 53 236 habitants. L'évolution de la population depuis 2001 est linéaire, en tenant compte de la fusion avec les villes voisines en 2002⁷. En effet, entre 2001 et 2006, la population a augmenté de 2,4 % et de 3,1 % entre 2006 et 2011. Ces données illustrent un léger dynamisme, alors que pendant ces mêmes périodes le Québec a connu une hausse de 4,6 % entre 2006 et 2011 et de 3,2 % entre 2001 et 2006. Le taux de chômage a légèrement diminué entre 2001 et 2006, passant de 7,3 % à 6,7 %, ainsi qu'entre 2006-2011. Le taux de chômage est plus faible qu'à l'échelle du Québec. Si au cours de la période 2001-2006, Saint-Hyacinthe avait connu une hausse de près de 14 % de sa population active, durant la période 2006-2011, l'augmentation a été presque nulle. Concernant le nombre de logements privés, l'augmentation a été non négligeable entre 2001 et 2006 avec une hausse de 5 % et plus importante entre 2006 et 2011 avec une hausse de 8 % démontrant la vitalité de Saint-Hyacinthe dans ce secteur au cours de ces périodes.

Tableau 3-9 : Profil de Saint-Hyacinthe

	Saint-Hyacinthe					le Québec					
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	
Population	50 394	51 616	53 236	2,4%	3,1%	7 396 331	7 631 552	7 979 663	3,2%	4,6%	
Ménage	21 530	22 885	24 490	6,3%	7,0%	2 978 115	3 189 345	3 395 340	7,1%	6,5%	
Emplois	Population active	24 265	27 625	27 670	13,8%	0,2%	3 742 485	4 015 200	4 183 445	7,3%	4,2%
	Chômeurs	-	1 685	1 695	-	0,6%	308 225	279 695	303 025	-9,3%	8,3%
	Taux d'activité	62,6%	64,6%	63,2%	-	-	64%	64,9%	64,6%	-	-
	Taux de chômage	7,3%	6,7%	6,1%	-	-	8%	7,0%	7,2%	-	-
Total logements privés	22 706	23 846	25 774	5,0%	8,1%	2 978 110	3 452 300	3 685 343	15,9%	6,8%	
Densité (pop/km2)	-	274	282	-	-	5	6	6	-	-	
Superficie (km2)	-	189	189	-	-	1 357 743	1 356 367	1 356 547	-	-	

Source : Statistiques Canada, 2001⁸-2006-2011, Traitement WSP

Farnham

La ville de Farnham est une ville de 8 330 habitants au sein de la MRC Brome-Missisquoi. L'évolution de la population a été infime entre 2001 et 2006, mais significative entre 2006 et 2011, avec une augmentation d'environ 7 %. Cette évolution est logiquement similaire concernant le nombre de ménages. En effet, entre 2006 et 2011, le nombre de ménages a augmenté de 8,5 %,

⁷ Fusion avec les villes de Sainte-Rosalie, de Saint-Thomas-D'Aquin, de Sainte-Rosalie Paroisse, de Saint-Hyacinthe-Le-Confesseur et de Notre-Dame-de-Saint-Hyacinthe, villes fusionnées avec Saint-Hyacinthe en 2002.

⁸ Note : 2001 tient compte des données des villes de Sainte-Rosalie, de Saint-Thomas-D'Aquin, de Sainte-Rosalie Paroisse, de Saint-Hyacinthe-Le-Confesseur et de Notre-Dame-de-Saint-Hyacinthe, villes fusionnées avec Saint-Hyacinthe en 2002.

soulignant le caractère dynamique de Farnham. Pendant ces mêmes périodes, le Québec a connu une hausse de 4,6 % entre 2006 et 2011 et de 3,2 % entre 2001 et 2006. Le taux de chômage a diminué entre 2001 et 2006, passant de 8,3 % à 6,2 %, ainsi qu'entre 2006 et 2011 (de 6,2 % à 5,6 %) marquant un léger éveil économique. Le taux de chômage est plus faible qu'à l'échelle du Québec. Au sujet de la population active, au cours de la période 2001-2006, Farnham avait connu une hausse de près de 10 % de sa population active, durant la période 2006-2011, l'augmentation a été aussi forte. Concernant le nombre de logements privés, l'augmentation a été non négligeable entre 2001 et 2006 avec une hausse de 2 % et elle est demeurée similaire entre 2006 et 2011.

Tableau 3-10 : Profil de Farnham

	Farnham					le Québec					
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	
Population	7 747	7 809	8 330	0,8%	6,7%	7 396 331	7 631 552	7 979 663	3,2%	4,6%	
Ménage	3 265	3 340	3 620	2,3%	8,4%	2 978 115	3 189 345	3 395 340	7,1%	6,5%	
Emplois	Population active	3 520	3 880	4 260	10,2%	9,8%	3 742 485	4 015 200	4 183 445	7,3%	4,2%
	Chômeurs	-	240	240	-	0,0%	308 225	279 695	303 025	-9,3%	8,3%
	Taux d'activité	61,9%	60,9%	63,2%	-	-	64%	64,9%	64,6%	-	-
	Taux de chômage	8,3%	6,2%	5,6%	-	-	8%	7,0%	7,2%	-	-
Total logements privés	3 493	3 553	3 617	1,7%	1,8%	2 978 110	3 452 300	3 685 343	15,9%	6,8%	
Densité (pop/km2)	84	84	90	-	-	5	6	6	-	-	
Superficie (km2)	92	92	92	-	-	1 357 743	1 356 367	1 356 547	-	-	

Source : Statistiques Canada, 2001-2006-2011, Traitement WSP

Marieville

La ville de Marieville, au sein de la MRC Rouville, dispose d'une population relativement importante à l'échelle de la Montérégie avec environ 10 000 habitants. L'évolution de la population depuis 2001 est très importante. En effet, entre 2001 et 2006, la population a augmenté de 9,2 % et de 27,7 % entre 2006 et 2011. Cette évolution est logiquement similaire concernant le nombre de ménages. En effet, entre 2001 et 2006, le nombre de ménages a augmenté de 10,6 % et de 34,4 % entre 2006 et 2011. Ces données illustrent une réelle vitalité, alors que pendant ces mêmes périodes le Québec a connu une hausse de 4,6 % entre 2006 et 2011 et de 3,2 % entre 2001 et 2006. Le taux de chômage a diminué entre 2001 et 2006, passant de 7,8 % à 4,4 %, alors que durant la période 2006-2011 le taux a encore légèrement baissé confirmant un éveil économique. Le taux de chômage est plus faible qu'à l'échelle du Québec.

La population active avait grandement augmenté entre 2001 et 2006 (+22 %), elle a encore plus accru entre 2006 et 2011, avec une hausse de près de 38 %. Concernant le nombre de logements privés, l'augmentation a été aussi importante entre 2001 et 2006 avec une hausse de 13,6 % et plus importante entre 2006 et 2011 avec une hausse de 29,3 % démontrant l'attractivité de Marieville au cours de ces périodes.

Tableau 3-11 : Profil de Marieville

	Marieville					le Québec					
	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	2001	2006	2011	2001-2006	2006-2011	
Population	7 240	7 904	10 094	9,2%	27,7%	7 396 331	7 631 552	7 979 663	3,2%	4,6%	
Ménage	2 825	3 125	4 200	10,6%	34,4%	2 978 115	3 189 345	3 395 340	7,1%	6,5%	
Emplois	Population active	3 515	4 280	5 910	21,8%	38,1%	3 742 485	4 015 200	4 183 445	7,3%	4,2%
	Chômeurs	-	190	230	-	21,1%	308 225	279 695	303 025	-9,3%	8,3%
	Taux d'activité	67,4%	67,6%	73,6%	-	-	64%	64,9%	64,6%	-	-
	Taux de chômage	7,8%	4,4%	3,9%	-	-	8%	7,0%	7,2%	-	-
Total logements privés	2 929	3 328	4 303	13,6%	29,3%	2 978 110	3 452 300	3 685 343	15,9%	6,8%	
Densité (pop/km2)	115	126	161	-	-	5	6	6	-	-	
Superficie (km2)	63	63	63	-	-	1 357 743	1 356 367	1 356 547	-	-	

Source : Statistiques Canada, 2001-2006-2011, Traitement WSP

Lieux de travail

Cette donnée sociodémographique permet de dégager le pourcentage et le volume de la population travaillant dans leur secteur de recensement de résidence. S'il n'est pas rare de voir qu'en région la population peut se déplacer relativement loin pour se rendre sur son lieu de travail, le Tableau 3-12 met parfois en lumière des parts d'importantes de population travaillant à l'extérieur de lieu de résidence. Les villes de Marieville, Bromont, de Granby, de Farnham ont les parts les plus significatives, jusqu'à 57 % dans le cas de Marieville. De ce fait, ces données mettent en lumière les volumes véhiculaires sur le réseau routier du secteur à l'étude.

Tableau 3-12 : Lieux de travail

	Secteur de recensement de résidence		Autre secteur de recensement*		Autres**	
Acton Vale	51%	1 950	35%	1 335	14%	485
Saint-Hyacinthe	67%	17 200	21%	5 520	12%	2 870
Farnham	50%	1 810	39%	1 430	11%	325
Bromont	28%	910	53%	1 740	19%	635
Granby	47%	14 160	42%	12 775	11%	3 225
Marieville	30%	1 210	57%	2 330	13%	545
Cowansville	58%	3 310	30%	1 720	12%	440
Montérégie	27%	186 400	58%	410 290	15%	101 630
Ensemble du Québec	46%	1 717 365	39%	1 456 445	15%	550 195

*Extérieur du secteur de recensement de résidence

** Sans adresse fixe

Source : Statistiques Canada, 2006, Traitement WSP

Groupes d'âge

À l'égard des groupes d'âge, on observe que la répartition des groupes d'âge est globalement à l'image du Québec, que ce soit pour l'ensemble de la population, des hommes, des femmes. Seules quelques différences se dégagent du Tableau 3-13. En effet, on perçoit des écarts notables, tels qu'à Saint-Hyacinthe, à Acton Vale et à Cowansville où la population des 65 ans et plus est plus importante par rapport aux autres villes du territoire à l'étude et au Québec. Ces données peuvent illustrer un vieillissement de la population plus significatif, en particulier à Acton Vale et à

Cowansville. Saint-Hyacinthe est un cas particulier du fait de ses activités (technopôle, centres de formation et de recherche). À Bromont, la population est particulièrement jeune, les 0-14 ans sont plus importants par rapport aux autres villes du territoire à l'étude et au Québec. Il est à noter aussi à Bromont que les femmes entre 15 et 64 ans représentent 70 % de l'ensemble des femmes, soit un taux supérieur au Québec.

Cette donnée révèle donc un dynamisme actuel et futur dans certaines villes. Une population jeune et active implique et génère des déplacements; des déplacements automobiles pour la très grande majorité étant donné le contexte rural et l'absence de véritable réseau de transport en commun, à l'exception de Granby et de Saint-Hyacinthe. En outre, une population active sous-entend des déplacements pour motif travail, donc des déplacements en heure de pointe du matin et de l'après-midi. À l'inverse, des populations plus âgées supposent des déplacements en heure creuse de la journée.

Tableau 3-13 : Profil démographique

2011	Groupes d'âge	Les deux sexes	Sexe masculin	Sexe féminin
Granby	0 à 14	16,1 %	16,9 %	15,4 %
	15 à 64	67,1 %	68,2 %	66,1 %
	65 et plus	16,8 %	14,9 %	18,5 %
Saint-Hyacinthe	0 à 14	13,9 %	14,9 %	13,1 %
	15 à 64	66,2 %	68,7 %	63,8 %
	65 et plus	19,9 %	16,4 %	23,1 %
Cowansville	0 à 14	15,2 %	15,8 %	14,5 %
	15 à 64	65,1 %	67,2 %	63,1 %
	65 et plus	19,7 %	16,8 %	22,4 %
Bromont	0 à 14	19,1 %	20,2 %	18,0 %
	15 à 64	68,6 %	66,8 %	70,2 %
	65 et plus	12,4 %	13,0 %	11,8 %
Acton-Vale	0 à 14	16,2 %	16,7 %	15,5 %
	15 à 64	64,8 %	66,1 %	63,6 %
	65 et plus	19,0 %	17,4 %	20,9 %
Marieville	0 à 14	17,4%	17,6%	17,3%
	15 à 64	69,6%	70,3%	68,9%
	65 et plus	12,9%	12,0%	13,7%
Farnham	0 à 14	17,2%	17,8%	16,6%
	15 à 64	66,0%	67,1%	65,1%
	65 et plus	16,7%	15,1%	18,4%
Québec	0 à 14	15,6%	16,1%	15,1%
	15 à 64	68,7%	70,0%	67,5%
	65 et plus	15,7%	13,9%	17,5%

Source : Statistiques Canada, 2013, Traitement WSP

Types de logement

Enfin, au sujet des types de logement présents dans chacune de ces villes, on constate la prégnance de la maison individuelle non attenante et l'immeuble de moins de cinq étages. Même au sein des centres urbains de la Montérégie, la maison individuelle tient une place importante, avec 42 % de l'ensemble des logements à Granby en 2011 et 39 % à Saint-Hyacinthe. Dans des villes comme Bromont, Acton Vale, Marieville et Farnham, la maison individuelle est majoritaire.

Cette donnée soulève une relative faible densité urbaine au sein de chaque MRC et des villes étendues. De ce fait, de faibles densités et des villes étendues impliquent directement des déplacements plus longs, généralement en voiture.

Tableau 3-14 : Types de logement

	Nombre total de logements privés occupés par des résidents habituels		Maison individuelle non attenante		Maison jumelée		Maison en rangée		Appartement-duplex		Immeuble (-5 étages)		Autres	
	2006	2011	2006	2011	2006	2011	2006	2011	2006	2011	2006	2011	2006	2011
Granby (ville)	21 620	28 220	33%	42%	6%	6%	1%	1%	11%	8%	47%	39%	3%	3%
Granby (canton)	4 070		93%	1%	0%	1%	1%	8%	2%	39%	4%	3%		
Saint-Hyacinthe	22 880	25 800	37%	39%	4%	5%	2%	2%	10%	9%	46%	44%	2%	1%
Cowansville	12 182	5 510	46%	44%	3%	4%	2%	1%	10%	10%	39%	39%	1%	1%
Bromont	2 555	3 290	66%	61%	7%	8%	2%	2%	1%	3%	22%	22%	2%	4%
Acton Vale	3 275	3 305	62%	61%	5%	7%	3%	2%	7%	6%	20%	22%	4%	3%
Marieville	3 125	4 200	56%	50%	7%	7%	1%	5%	7%	6%	25%	29%	4%	2%
Farnham	3 340	3 620	53%	56%	5%	5%	0,3%	0%	10%	9%	29%	27%	3%	2%

Source : Statistiques Canada, 2013, Traitement WSP

3.5 Caractéristiques socioéconomiques

3.5.1 Faits saillants des MRC du territoire

La MRC des **Maskoutains**, profitant des terres agricoles les plus fertiles du Québec, développe son économie et sa croissance sur le secteur agroalimentaire; Saint-Hyacinthe est son chef de file, concentrant de nombreuses activités.

La MRC de la **Haute-Yamaska** représente un pôle industriel, commercial et touristique de grande envergure au sein des Cantons de l'Est; Granby est sa principale ville.

La MRC d'**Acton** appuie le développement de son économie en premier lieu sur l'agriculture et en second lieu sur le secteur industriel, où de nombreuses entreprises manufacturières dans les secteurs du textile, du caoutchouc, du métal et autres sont installées. Son territoire compte un parc industriel, situé à Acton Vale, et deux zones industrielles, à Roxton Falls et Upton.

La MRC de **Rouville** ne dispose pas de centre urbain, à l'instar de Granby ou de Saint-Hyacinthe, mais une ville en plein développement : Marieville. L'agriculture, le secteur primaire, est le pion essentiel de l'économie de cette MRC. L'agriculture y est très diversifiée (productions et élevages porcin, laitier et avicole, cultures céréalières et vergers), ce qui a permis de mettre en œuvre une importante industrie agricole. Aussi, la MRC de Rouville s'appuie sur le secteur manufacturier qui occupe une place non négligeable, à travers des entreprises de fabrication de produits métalliques et de première transformation des métaux.

La MRC **Brome-Missisquoi** est une région viticole. Cette dernière profite aussi pleinement de son environnement fait de lacs et de montagnes, mettant donc à profit son développement économique lié aux activités récréotouristiques, à l'image de Bromont. La MRC profite aussi du secteur industriel à travers des villes comme Farnham et Cowansville.

3.5.2 Grands générateurs de déplacements

Générateurs de déplacements actuels

La Figure 3-18 illustre l'ensemble des générateurs de déplacements actuels du territoire à l'étude. Plusieurs usages ont été rapportés pouvant générer des déplacements à travers les cinq MRC étudiées, mais aussi depuis d'autres MRC avoisinantes. Ainsi, les usagers suivants ont été catégorisés pour pointer les villes et les secteurs les plus attractifs en termes de déplacements :

- Pôle institutionnel régional;
- Pôle industriel;
- Pôle commercial;
- Pôle récréotouristique.

Deux grands pôles se dégagent des autres, il s'agit de Saint-Hyacinthe et de Granby, qui multiplient les usages et donc les déplacements. Il s'agit tout d'abord de deux centres urbains au rayonnement provincial, voire international en raison de leurs spécificités dans le cas de **Saint-Hyacinthe**. En effet, cette dernière cumule les fonctions : institutionnelle et recherche, à travers université, CÉGEP, centres de formation et centre de recherche à la renommée internationale, mais aussi industrielle (technopôle), commerciale, résidentielle. Saint-Hyacinthe est donc un chef de file en matière de production, de transformation, de formation et de recherche dans le domaine agroalimentaire. Il s'agit d'un réel pôle urbain régional qui attire et produit des déplacements au sein de la Montérégie et au-delà. **Granby** représente un cas similaire, à l'exception de la fonction institutionnelle, qui est de moindre envergure. Granby dispose de la fonction récréotouristique via le zoo de Granby qui attire environ 600 000 visiteurs par an⁹ et le Parc national de la Yamaska.

Les villes de Saint-Pie, Acton Vale, Roxton Falls, Upton, Waterloo, Bedford, Bromont, Farnham, Cowansville et Mariville, bien qu'ayant des populations relativement faibles, disposent toutes d'un pôle industriel générant aussi des déplacements qui peuvent dépasser le cadre régional. Dans la section « Caractéristiques sociodémographiques », il a été néanmoins mentionné le fort dynamisme démographique de Mariville. L'afflux de nouvelle population au sein des villes de moyennes tailles engendre des déplacements plus importants au fil du temps, à l'image des migrations pendulaires à destination des lieux de travail.

Farnham est un centre commercial actif au sein d'une région agricole prospère. Son économie est basée sur le secteur manufacturier, et la ville comporte plusieurs grosses industries. Les services occupent une part non négligeable de l'économie, principalement dans les commerces et les entreprises de services. La population des villages et des municipalités avoisinantes se destine vers Farnham pour effectuer leurs achats usuels. En outre, une base militaire de l'Armée canadienne est présente en limite de la ville.

Cowansville est une ville-centre située de la MRC de Brome-Missisquoi, située à l'intersection des routes provinciales 104/139/202, ce qui en fait le carrefour routier le plus chargé de cette région et

9 Source : <http://www.lapresse.ca/la-voix-de-lest/actualites/granby/201104/27/01-4394054-zoo-de-granby-encore-des-surplus-records.php>

une ville de passage. Cowansville dispose d'un hôpital, d'un palais de justice, d'un CÉGEP, d'un centre commercial, de plusieurs épiceries, des grands magasins et de tous les services usuels.

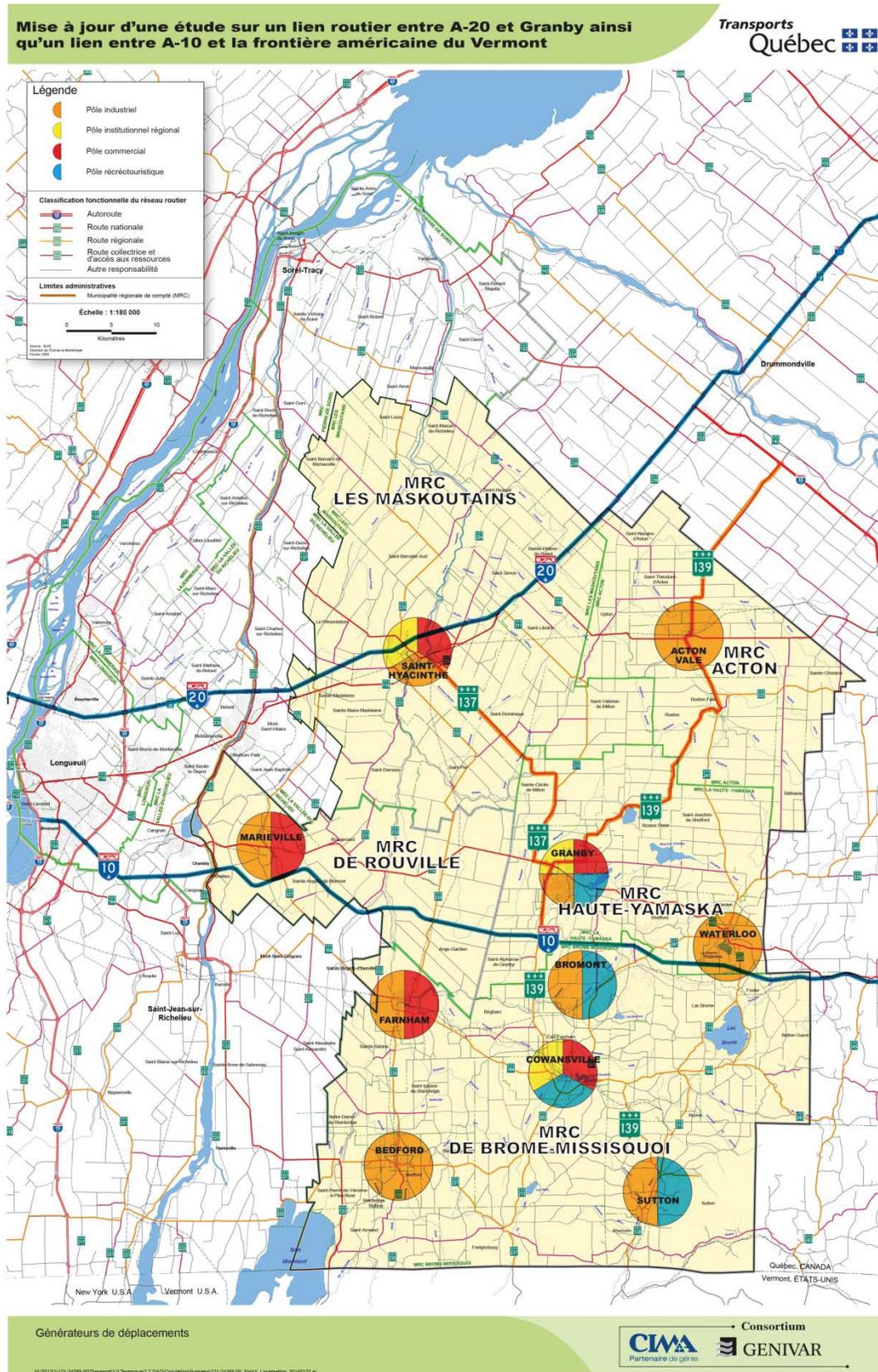
Saint-Pie bénéficie d'une économie basée sur le secteur industriel et le secteur agricole. Le parc industriel de Saint-Pie est très prospère. On y retrouve plusieurs grandes entreprises qui font des affaires dans le monde, particulièrement des entreprises de fabrication de meubles. Le parc industriel compte 27 industries et 1 200 employés. De nombreuses fermes sont implantées autour de Saint-Pie.

Acton Vale au sein de la MRC d'Acton, base son économie sur l'industrie manufacturière, mais aussi sur l'agriculture, qui demeure une activité importante au fil du temps. 15 % de la population active œuvrent dans le secteur primaire (538 fermes). Le secteur secondaire occupe 40 % de la population active au sein de 70 entreprises. Enfin, le secteur tertiaire accapare près de 40 % de la population active et il se compose de 450 entreprises.

Marieville dispose de deux parcs industriels. Ville de plus de 10 000 habitants dans un cadre rural et bénéficiant de la qualité des produits agricoles. La ville offre tous les services de proximité. Sa position géographique est enviable pour les nombreuses entreprises et industries qui sont sur son territoire.

Les villes de **Bromont, Waterloo, Roxton Falls, Upton** et **Bedford** disposent d'un parc industriel de moindre envergure. Bromont profite pleinement de son activité récréotouristique liée à sa station de ski.

Figure 3-18 : Générateurs de déplacements actuels



Générateurs de déplacements futurs

Les générateurs futurs permettent de localiser la demande future en termes de déplacements au sein du secteur étudié. Le nombre de logements futurs, le nombre d'emplois créés, la création de commerces ou d'industrie sont des indices des futurs projets, impliquant par la suite de nouveaux déplacements.

Population

Le nombre de ménages futurs est aussi une indication d'un potentiel dynamisme en termes de nouveaux logements, à défaut de connaître les projets dans ce domaine. Selon l'Institut de la statistique du Québec, le nombre de ménages devrait augmenter de 23 % à l'échelle de la Montérégie et entre 15 % et 31 % selon les MRC à l'étude (Tableau 3-15) d'ici 2031. Ces augmentations donnent donc des indices quant au nombre de nouveaux logements au sein des MRC et des principales villes du territoire étudié (Tableau 3-16). À l'échelle des MRC, celles de Brome-Missisquoi et de Rouville seraient les plus dynamiques avec respectivement des hausses de 31 % et de 28 % d'ici 2031. Ces hausses concordent avec les augmentations prévues à Bromont, à Farnham, à Cowansville et à Marieville (Tableau 3-16). Par ailleurs, il est à noter que les villes qui auront une plus grande croissance sont situées aux abords de l'A-10. Les MRC d'Acton Vale et des Maskoutains devraient avoir les hausses les plus faibles, avec respectivement des augmentations de 15 % et de 19 % d'ici 2031.

En mariant ces tendances et les superficies disponibles au sein des MRC (Tableau 3-15), près de 3 500 hectares pour les cinq MRC, il est possible d'envisager une relative densification des espaces urbains. Toutefois, d'après le portrait actuel (Tableau 3-16), la maison de type individuelle est le type de logement presque majoritaire dans ce milieu très rural, et ce, même en ville. La gestion des ménages attendus d'ici 2026 à l'égard des superficies disponibles pourrait devenir conflictuelle et contraignante, dans un contexte de maison unifamiliale en milieu rural. À l'image de la MRC de Rouville, l'« agrandissement des périmètres d'urbanisation » pourrait permettre d'accueillir les nouveaux ménages (Schéma d'aménagement révisé, 2004 – MRC de Rouville). Dans une stratégie de développement urbain différente, la MRC de la Haute-Yamaska envisage à Granby de changer de cap et de favoriser la maison de ville en rangée et la maison jumelée dans ses futurs projets, à défaut de maintenir le type maison individuelle isolée (Schéma d'aménagement, 2011 – MRC de la Haute-Yamaska).

Tableau 3-15 : Nombre de ménages futurs – MRC

	Nombre de ménages					
	2011	2016	2021	2026	2031	2011-2031
Brome-Missisquoi	24 086	26 408	28 559	30 316	31 694	31,6%
La Haute-Yamaska	36 522	39 296	41 644	43 606	45 142	23,6%
Acton	6 555	6 896	7 184	7 396	7 530	14,9%
Les Maskoutains	35 840	37 886	39 760	41 318	42 549	18,7%
Rouville	13 706	14 939	16 012	16 881	17 547	28,0%
Montérégie	600 200	644 800	683 200	713 800	737 500	22,9%
Ensemble du Québec	3 416 000	3 619 000	3 791 000	3 928 000	4 038 000	18,2%

Source : Institut de la statistique du Québec, 2013, Traitement WSP

Tableau 3-16 : Nombre de ménages futurs – Villes

	Nombre de ménages				
	2009	2014	2019	2024	2009-2024
Acton Vale	3 195	3 370	3 550	3 665	14,7%
Bromont	3 020	3 975	5 070	6 160	104,0%
Cowansville	5 320	5 605	5 890	6 090	14,5%
Farnham	3 400	3 550	3 715	3 835	12,8%
Granby	26 715	28 610	30 135	31 355	17,4%
Marieville	3 405	3 780	4 110	4 385	28,8%
Saint-Hyacinthe	23 465	24 775	26 015	26 970	14,9%

Source : Institut de la statistique du Québec, 2013, Traitement WSP

Commerces – Industries – Emplois

À la lumière des plusieurs échanges et entrevues avec les MRC, les Chambres de commerce et les centres locaux de développement, ainsi qu'à travers la lecture des schémas d'aménagement des MRC, il ne ressort aucun projet commercial et industriel majeur sur le territoire à l'étude à court moyen terme qui pourrait entraîner des augmentations substantielles des débits routiers. Seuls quelques projets isolés nous ont été mentionnés :

- Nouvelle industrie d'ici 1 an ½, créant 30 emplois dans le parc industriel d'Acton Vale;
- Développement de sept terrains dans le parc industriel de Granby;
- Développement de quelques terrains dans le parc industriel de Saint-Hyacinthe.

En outre, à l'image de la MRC d'Acton, la stratégie de développement économique régionale est basée sur le maintien des activités et des emplois actuels.

Ainsi, s'il n'est pas attendu de projets majeurs dans les secteurs industriels et commerciaux au sein du territoire à l'étude, les volumes des débits automobiles ne devraient pas subir d'évolution importante. Enfin, si les tendances économiques ne conduisent pas vers de projets majeurs, il est pertinent de mentionner que les MRC sont soumises au vaste périmètre des terres agricoles. La section dédiée à l'occupation du sol de ce présent rapport a souligné l'emprise de ces terres, pouvant circonscrire certains développements potentiels.

3.6 Synthèse du portrait régional

Le portrait sociodémographique et socioéconomique actuel et futur révèle plusieurs tendances, et ce, à plusieurs échelles territoriales.

À l'échelle des MRC, l'activité principale demeure le secteur primaire; l'agriculture. Cela se reflète pleinement en termes d'affectations du sol, où la majorité des terres est dédiée à l'exploitation agricole. Cette activité occupe tous ses champs, à savoir la production, l'élevage, la transformation et la recherche agroalimentaire. L'industrie occupe aussi une place importante à travers plusieurs parcs industriels dans les secteurs urbains. Enfin, l'activité récréotouristique tient une place particulière dans cette région.

Au sein de la Montérégie, le dynamisme économique est très spécialisé. Les grandes tendances et projections concernant la croissance de la population et de l'emploi ne sont pas élevées. Les diverses données marquent déjà un certain vieillissement de la population. Ce vieillissement de la population est une tendance lourde qui induit une diminution globale du nombre de déplacements véhiculaires sur le réseau routier, mais une croissance des déplacements pendant les périodes creuses. Par ailleurs, les taux d'activité baissent globalement dans les MRC. Toutefois, chaque MRC profite d'une ou plusieurs villes, qui sont des pôles locaux ou régionaux, concentrant des activités et tout en tirant l'économie régionale.

En effet, à l'échelle des villes, celles qui ont été étudiées démontrent un certain dynamisme tant socioéconomique que sociodémographique. Ce dynamisme est palpable, franc et il se démarque des tendances de la Montérégie et de la province. Saint-Hyacinthe, Granby, Bromont ou encore Marieville évoluent grandement en termes de population, de ménages et d'emplois, même si ce dernier aspect est moins net. Il apparaît donc une concentration de la population et des activités au sein des villes. Ces dernières, entre autres, de par leurs caractéristiques et leurs activités actuelles produisent et génèrent naturellement des déplacements locaux et régionaux. Ce sont les principaux pôles générateurs actuels de déplacements. En outre, la nature des activités du territoire implique majoritairement des déplacements intrarégionaux.

Concernant les tendances futures, le territoire ne tend pas vers des bouleversements majeurs. Toutefois, l'augmentation de la population et des ménages est significative; et plus élevée à l'égard du Québec, en dépit du vieillissement de la population attendu. Il en est de même au niveau des générateurs de déplacements futurs. Les générateurs actuels devraient être globalement les mêmes dans le futur, étant donné l'absence de projet industriel et commercial important. De ce fait, il n'est pas attendu de changements majeurs dans les origines-destinations des déplacements.

Ainsi, le territoire mise sur l'agriculture, une industrie classique et des activités récréotouristiques, tout en s'appuyant sur plusieurs pôles, qui jouent le rôle de locomotive régionale.

4 Caractéristiques du réseau routier et de la circulation

4.1 Mise en contexte

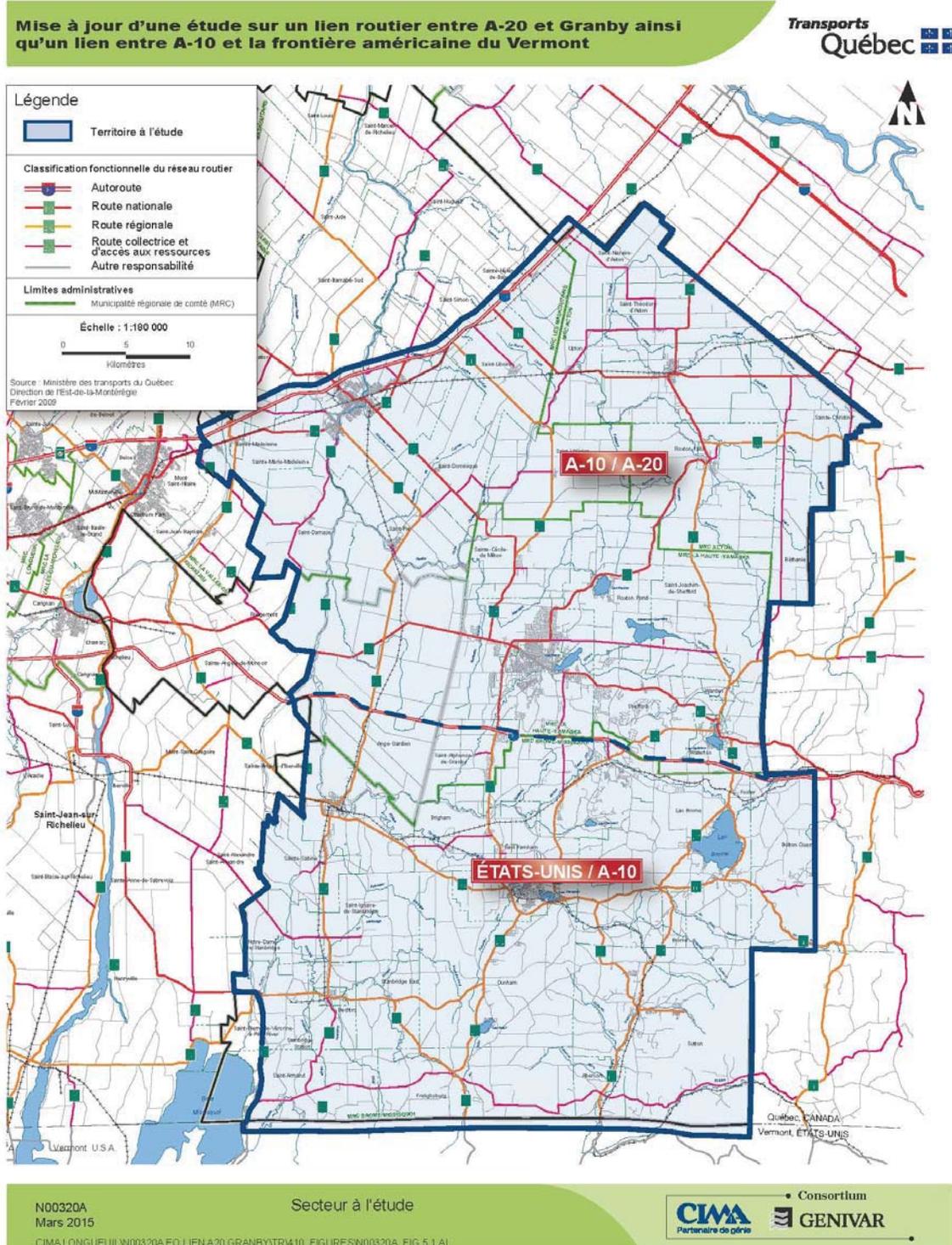
Tel que stipulé à l'article 3, le secteur à l'étude dispose d'un vaste réseau routier qui le relie aux grands centres industriels du Nord-Est américain. Le secteur s'articule principalement autour des autoroutes 20 et 10 et de diverses routes numérotées composant le secteur à l'étude. Ainsi, le réseau routier présent permet de relier Montréal, Drummondville, Sherbrooke aux États-Unis et à Québec ainsi que les différentes villes composant la Montérégie. De nombreuses routes nationales, régionales et collectrices relient les autoroutes entre elles, ainsi qu'entre les pôles économiques de la Montérégie et des États-Unis.

Les deux principaux centres urbains du secteur à l'étude sont Saint-Hyacinthe et Granby, auxquels il faut ajouter plusieurs petites villes satellites : Marieville, Acton Vale, Waterloo, Cowansville, Farnham, Bromont, Roxton-Falls et Saint-Pie.

En ce qui concerne les axes routiers, la majorité d'entre eux sont orientés géométriquement selon l'axe nord-sud et quelques-uns sont orientés selon l'axe est-ouest, comme nous pourrions le remarquer dans l'analyse qui suit.

Pour les besoins de l'étude, le secteur a été divisé en deux parties, soit le secteur situé entre les autoroutes 20 et 10 (Secteur A-10/A-20) et le secteur situé entre l'autoroute 10 et la frontière des États-Unis (États-Unis/A-10). La délimitation des deux zones est illustrée à la Figure 4-1.

Figure 4-1 : Zones du secteur à l'étude



4.2 Classification

Afin de visualiser et comprendre l'importance de la composition du réseau routier, une classification a été établie par le Ministère des Transports du Québec correspondant à des caractéristiques déjà bien établies et reconnues soient : le volume de circulation, le rôle de l'axe routier, ses caractéristiques physiques, etc. (voir Figure 4-2 et 4-3).

Figure 4-2 : Classification fonctionnelle du réseau routier – Secteur A-10 /A-20

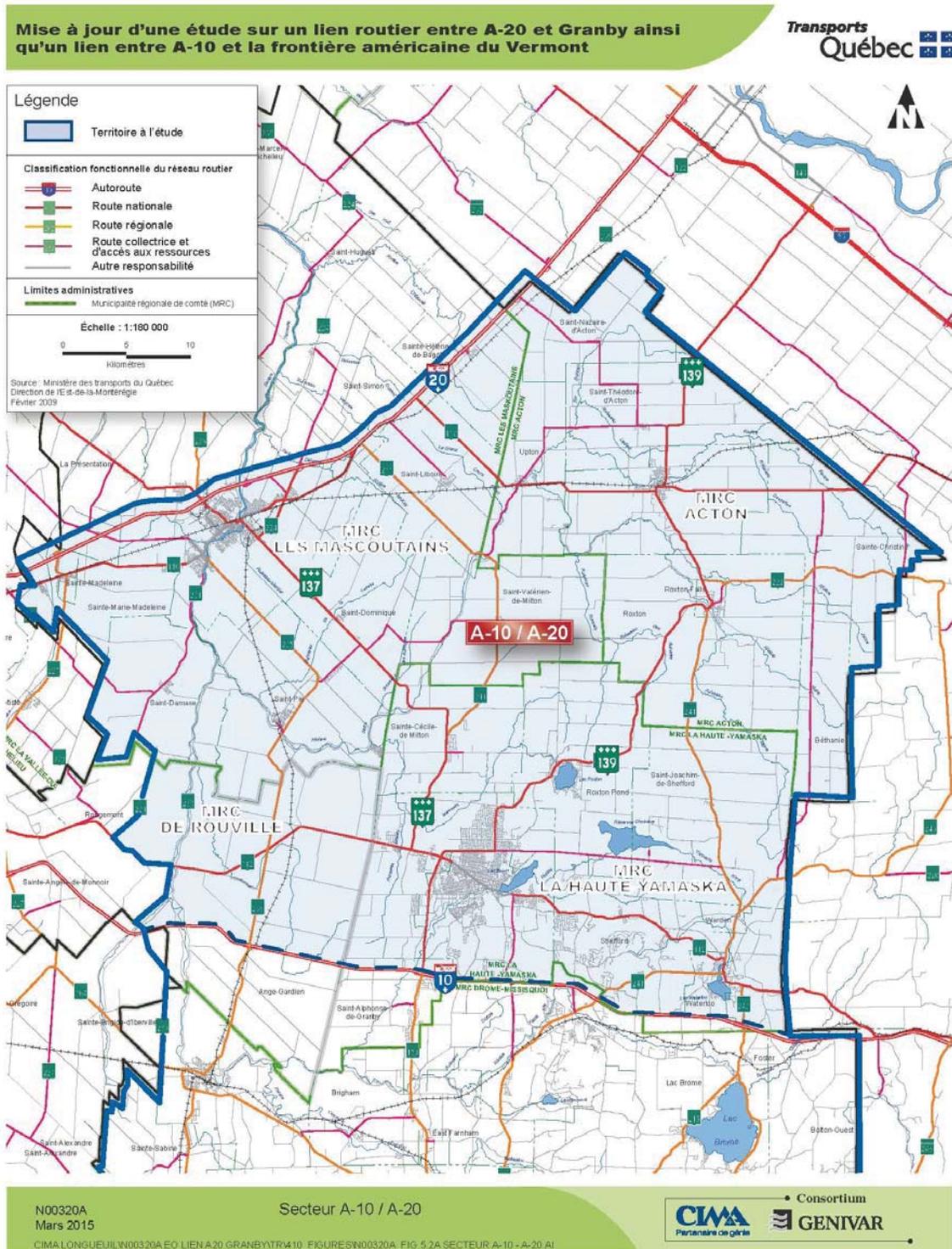
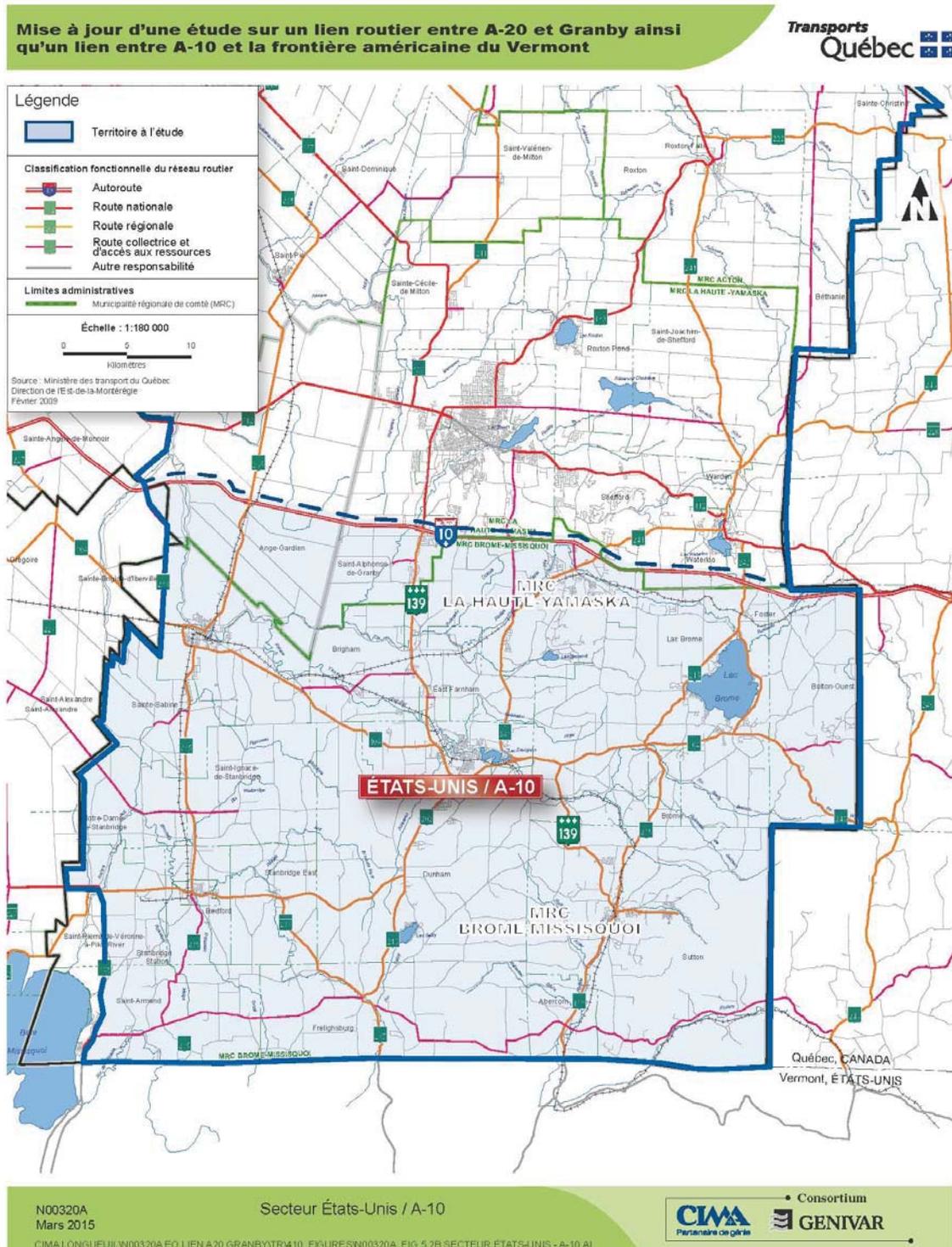


Figure 4-3 : Classification fonctionnelle du réseau routier – Secteur États-Unis/A-10



La classification fonctionnelle répartit les routes sous la responsabilité du Ministère des Transports du Québec principalement en quatre, soit l'autoroute, les routes nationales, régionales et collectrices. Le reste du réseau faisant partie d'autre responsabilité.

Le territoire étant délimité par les autoroutes 20 et 10, la classification du réseau routier sur le territoire à l'étude outre ces deux dernières se détaille comme suit :

Secteur A-10 /A-20

Tableau 4-1 : Classification fonctionnelle des routes - Secteur A-10 /A-20

Classification	Orientation	Identification	Secteur	
Nationale	est-ouest	112	Localisé De Saint-Hyacinthe à A-20	
		116		
		224		
	nord-sud	139 137		
Régionale	est-ouest	222	De A-10 à Saint-Césaire	
	nord-sud	235		
		233		
		211		
		241		
		243		
Collectrice	est-ouest	8 ^e rang	Granby à Martin-Corner	
		Rangs Saint-Louis, du Cordon et Chemin Benoit	De 227 à 231	
		Chemin de Saint-Dominique	De 235 à 137 à 211	
		Rang de la Chute et rue Principale	De 211 à 139	
	nord-sud	229	Saint-Théodore-d'Acton et Saint-Nazaire-d'Acton	
		231		
		Route des Érables		
		9 ^e rang		
		Route Major		
		10 ^e rang		
		Rang Brodeur		
		222		Roxton Falls
		Chemin de Béthanie		De 243 à 1 ^{er} Rang O
Route du Village	De 1 ^{er} Rang O. à 116			

Nous pouvons constater que les routes nationales sont moins nombreuses et que les routes régionales ont une orientation selon l'axe nord-sud à l'exception de la route 222 qui est la seule du secteur orientée selon l'axe est-ouest. En ce qui concerne les routes collectrices qui sont en plus grand nombre, ces dernières sont également orientées majoritairement selon l'axe nord-sud. Ceci peut s'expliquer par la présence des autoroutes 20 et 10 qui permettent de desservir en grande partie la circulation selon l'axe est-ouest.

Secteur États-Unis/A-10

Tableau 4-2 : Classification fonctionnelle des routes – Secteur États-Unis/A-10

Classification	Orientation	Identification	Secteur
Nationale	est-ouest	Aucun	
	nord-sud	Aucun	
Régionale	est-ouest	104	
		202	De Pike River à Dunham
	nord-sud	139	
		235	
		233	De A-10 à Farnham
		237	
		213	
		202	De Dunham à Cowansville
		215	
		243	
241	De part et d'autre		
Collectrice	est-ouest	Rue Quinn	
		Chemin de Saint-Armand	De 133 à 237
		Chemin de Richford	
		Chemin des Érables	
		Chemin d'Abercorn	
		Rue des Églises	
		Chemin Ingalls	
		Route Scenic	
		Chemin de la Vallée-Missisquoi	De 237 à 139 à 243
		Chemin du Curé-Godbout	
		Chemin Gaudreau	
		Chemin des Érables	De 104 à 139
	nord-sud	235	Chemin de Saint-Armand à 202

Malgré l'absence de route nationale dans ce secteur et la présence d'une seule route régionale orientée est-ouest (route 104) et d'une partie de la route 202, nous remarquons plusieurs routes régionales qui sont orientées selon l'axe nord-sud. Cela peut s'expliquer par la présence de l'autoroute 10 permettant de desservir la circulation dans l'axe est-ouest et l'absence d'autoroute dans l'axe nord-sud qui est compensée par les nombreuses routes régionales. Toutefois, afin de desservir la circulation plus locale, nous constatons la présence de plusieurs routes collectrices orientées dans l'axe est-ouest qui contrebalance également l'absence de route régionale dans cette orientation.

4.3 Volume de circulation (DJMA)

Le débit journalier moyen annuel (DJMA) que l'on retrouve sur les axes routiers vient majoritairement confirmer la classification attribuée à ces axes. Ainsi, pour le territoire à l'étude, composé des secteurs A-10/A-20 et États-Unis/A-10 (identifiées dans la section précédente), nous pouvons observer la situation suivante : (

Figure 4-4 et 4-5).

Figure 4-4 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur A-10/A-20

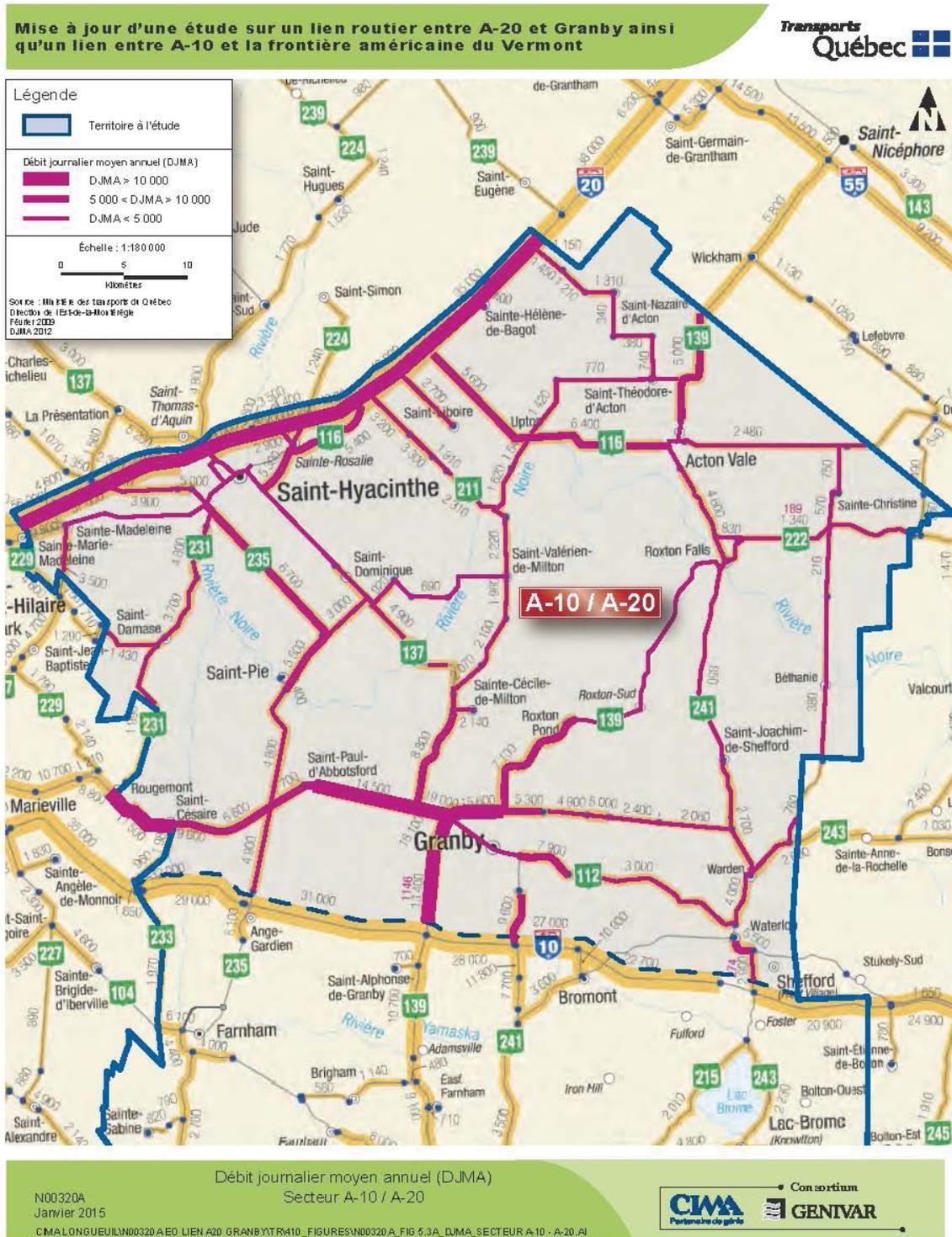
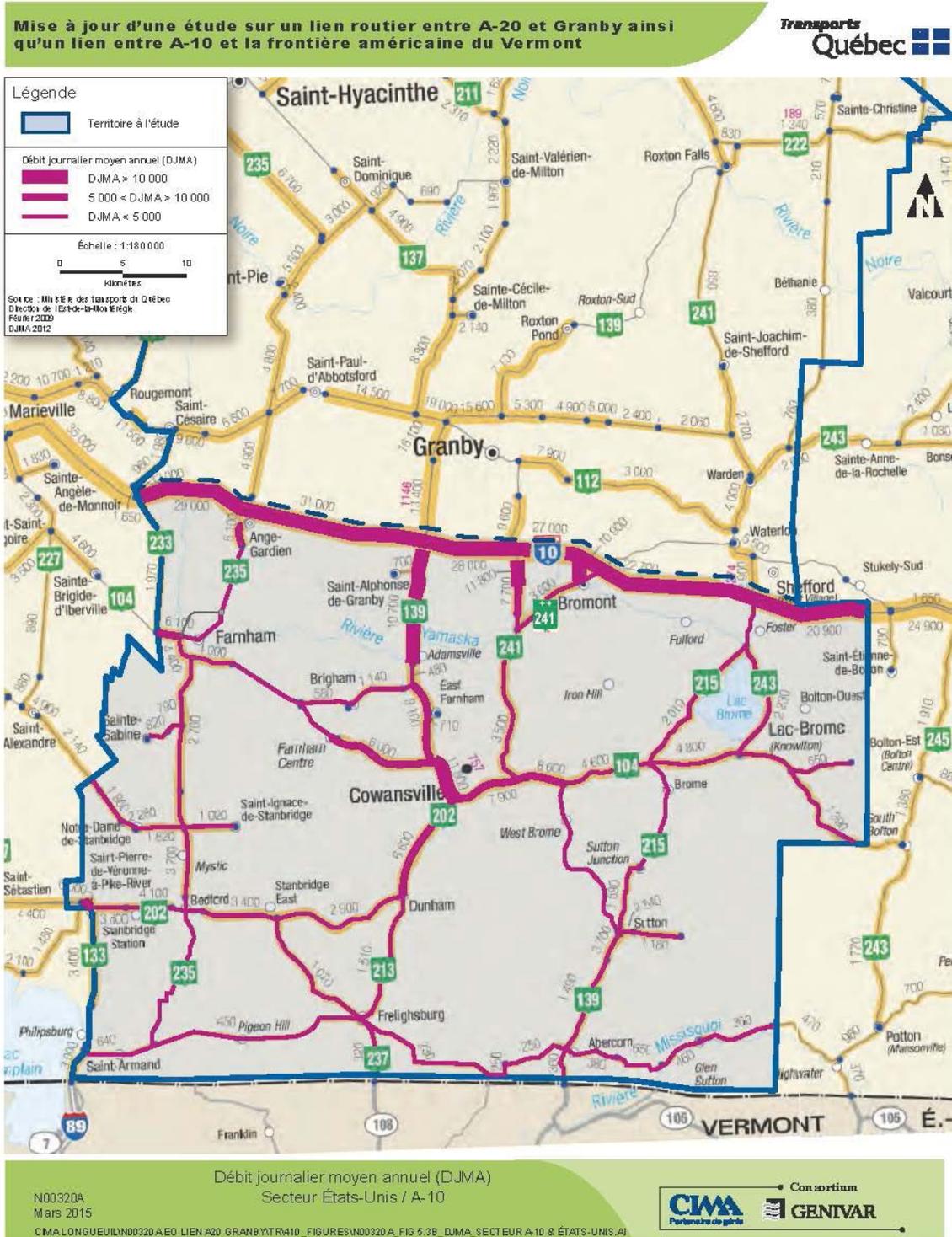


Figure 4-5 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur États-Unis/A-10



Consortium CIMA+GENIVAR – Janvier 2016 – N00320A

Secteur A-10 /A-20

Tableau 4-3 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur A-10/A-20

DJMA (véhicules/jour)	Identification	Classification	Secteur
DJMA > 10 000	139	Nationale	A-10 à Dufferin
	112	Nationale	De 231 à 233 et de Saint-Paul-d'Abbotsford à 139
10 000 > DJMA > 5 000	235	Régionale	De Saint-Pie à 231
	224	Nationale	De Saint-Hyacinthe à A-20
	112	Nationale	De 229 à 231, de Saint-Césaire à 235 et un tronçon à l'est de la 139, à Waterloo
	116	Nationale	De A-20 à 139 (Acton Vale)
	241	Régionale	1 ^{er} tronçon au nord de A-10
5 000 > DJMA	139	Nationale	De 112 à Roxton-Pond, de 116 (Acton Vale) à A-55
	Toutes les autres routes		

La majorité des routes ont des volumes de circulation inférieurs à 5 000 véhicules par jour. Par contre, quelques routes, selon les axes est-ouest et nord-sud, ont des volumes journaliers de circulation entre 5 000 et 10 000 véhicules, dont les routes 137 et 235 orientées nord-sud. Toutefois, deux (2) routes nationales ont des volumes supérieurs à 10 000 véhicules par jour, une route orientée est-ouest (112) et une route orientée nord-sud (139). Ceci démontre que deux routes nationales sont fortement sollicitées et qu'il n'y a pas de route surexploitée. En fait, l'on retrouve une bonne répartition de la circulation sur le réseau du secteur à l'étude.

Secteur États-Unis/A-10

Tableau 4-4 : Débit journalier moyen annuel (DJMA) – Secteur États-Unis/A-10

DJMA (véhicules/jour)	Identification	Classification	Secteur
DJMA > 10 000	139	Régionale	De A-10 à Adamsville et de 104 à 202 (Cowansville)
	Pierre-Laporte	Régionale	1 ^{er} tronçon au sud de A-10
10 000 > DJMA > 5 000	104	Régionale	De 233 à 235, de Farnham à 139, de 202 à West Brome
	202	Régionale	Dunham à Cowansville
	139	Régionale	1 tronçon au sud de A-10
5 000 > DJMA	Toutes les autres routes		

Seuls trois tronçons du secteur à l'étude ont des volumes de circulation supérieurs à 10 000 véhicules par jour, soit sur les routes 139, 202 et Pierre-Laporte, et quelques routes où l'on observe des volumes qui sont situés entre 5 000 et 10 000 véhicules par jour. Toutefois, la majorité des routes ont un volume de circulation inférieur à 5 000 véhicules par jour, représentant ainsi également une bonne répartition de la circulation sur le réseau routier de la zone à l'étude.

Nous pouvons constater que la route 139, localisée dans les deux secteurs à l'étude, à un volume de circulation majoritairement supérieur à 10 000 véhicules par jour. Donc, une exploitation importante de cette route nationale et régionale.

4.4 Caractéristiques physiques

4.4.1 Plan et profil

Quoique situées sur un territoire où la dénivelée est faible, nous retrouvons des routes qui sont localisées majoritairement en milieu rural, composées de plusieurs courbes verticales et principalement horizontales.

4.4.2 Vitesse

Les vitesses affichées sur le territoire à l'étude varient de 90 km/h à 50 km/h lors de traversée d'agglomération.

4.4.3 Nombre de voies de circulation et capacité

Toutes les routes numérotées sont à deux voies de circulation, soit une voie par direction, à l'exception de la route 116 (de Mont-Saint-Hilaire à l'autoroute 20) qui est à 4 voies de circulation et la route 112 à Saint-Césaire qui est également à 4 et 3 voies de circulation.

Selon la théorie (référence au HCM 2010), le volume de circulation maximum acceptable sur une voie varie entre 1500 et 1700 véhicules par heure pour un maximum de 3200 pour les deux directions, en présence d'une route à 2 voies de circulation. Ces valeurs dépendent des caractéristiques de la voie telles que : la vitesse de conception, la largeur de la voie, la présence d'accotement, d'intersection, d'accès et de courbes, si l'on se trouve en milieu urbain ou rural, etc. Naturellement, un milieu urbain, en présence de plusieurs accès et intersections, d'une réduction de la vitesse de roulement, de systèmes de gestion de la circulation (arrêts et feux de circulation) et de stationnement permis sur la rue sont tous des facteurs qui réduisent la capacité d'une voie de circulation.

Donc, pour la majorité des routes dans notre secteur à l'étude, à l'exception de lorsque l'on traverse un milieu urbanisé, la capacité des voies de circulation va se situer majoritairement entre un maximum de 1500 et 1700 véhicules par heure.

4.4.4 Accotement

La majorité des routes numérotées ont un minimum d'accotement pavé de 0,3 à 0,5 m. Quelques-unes n'ont pas d'accotement pavé tel que les routes 213, 243 et 245 près de la frontière américaine ainsi que les routes 211 et 222 localisées entre les autoroutes 20 et 10. Ces routes numérotées ont toutefois un DJMA établi à près de 1 500 véhicules et un accotement granulaire est en place.

À plusieurs endroits dans les traversées d'agglomérations, les routes numérotées possèdent des accotements pavés avec bordures ou trottoirs.

Secteur A-10 /A-20 :

Tableau 4-5 : Accotements pavés avec trottoir et/ou bordure – Secteur A-10 /A-20

Route nationale	Ville	Route régionale et collectrice	Ville
112	Saint-Paul-d'Abbotsford, Granby, Waterloo	222	Roxton Falls
116	Acton Vale, Saint-Hyacinthe	231	Rougemont, Saint-Damase, Saint-Hyacinthe
137	Saint-Dominique, Saint-Hyacinthe	233	Saint-Césaire
139	Granby, Roxton Pond, Roxton Falls, Acton Vale	235	Saint-Hyacinthe
		241	Roxton Falls, Waterloo
		243	Waterloo, Warden

Secteur États-Unis/A-10 :

Tableau 4-6 : Accotements pavés avec trottoir et/ou bordure – Secteur États-Unis/A-10

Route régionale et collectrice	Ville
104	Lac-Brome
139	Sutton
202	Bedford, Dunham
213	Dunham
215	Sutton
235	Bedford
241	Bromont, Cowansville
243	Lac-Brome

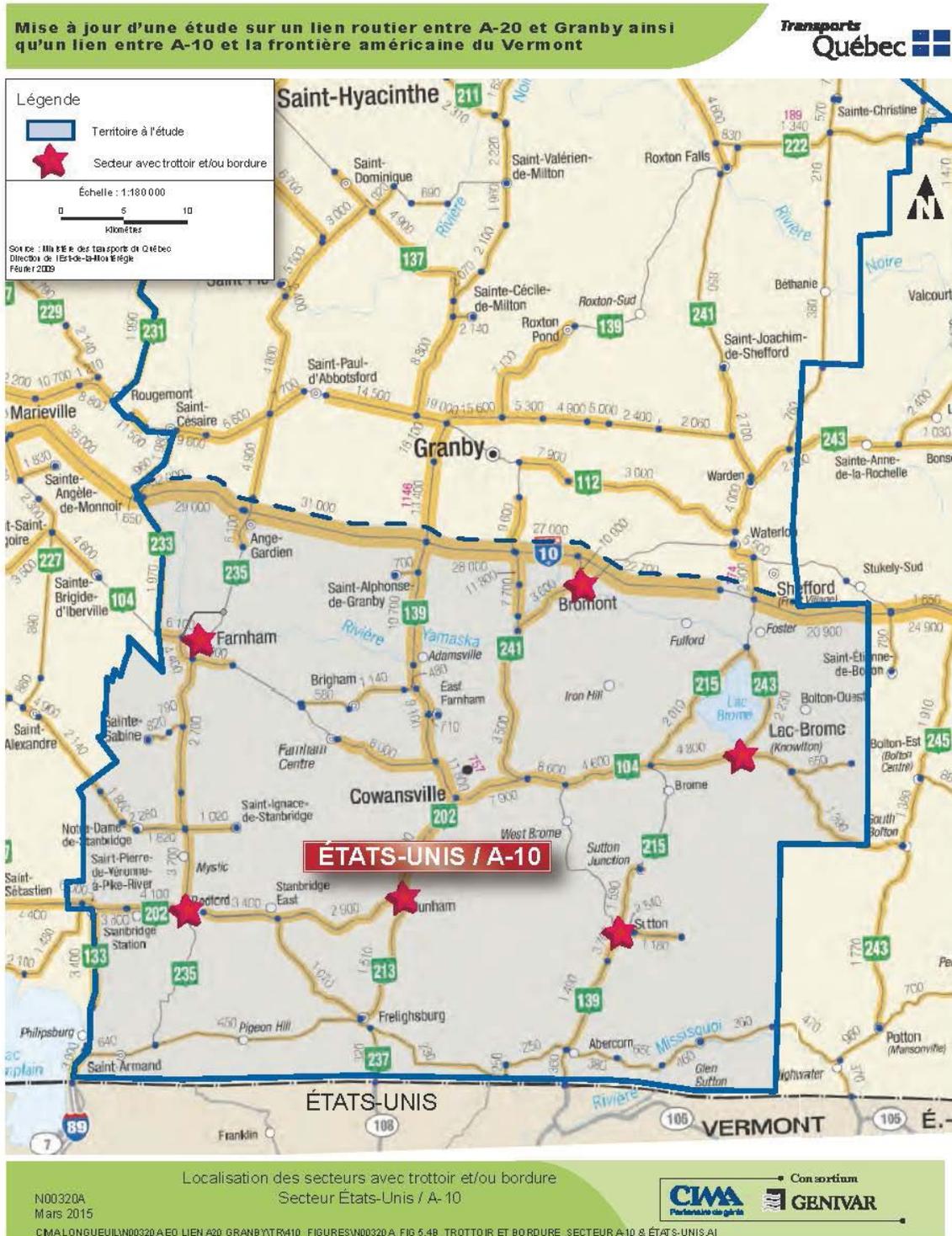
Dans la majorité des agglomérations, tant dans le secteur A-10/A-20 que dans le secteur États-Unis/A-10, les routes numérotées ont des accotements pavés avec bordure et/ou trottoir. La voie de contournement de Farnham, composée des routes 104 et 235, est toutefois dépourvue de trottoir et/ou bordure, tout comme la voie de contournement de Saint-Pie (route 235).

Figure 4-6 : Localisation des secteurs avec trottoirs et/ou bordures – Secteur A-10 /A-20



Consortium CIMA+GENIVAR – Janvier 2016 – N00320A

Figure 4-7 : Localisation des secteurs avec trottoirs et/ou bordures – Secteur États-Unis/A-10



Système de gestion de la circulation

Trois systèmes de gestion de la circulation sont identifiés dans le cadre de la présente analyse, soit la présence d'arrêts toutes directions, de carrefours giratoires et de feux de circulation.

En ce qui concerne les arrêts, plusieurs sont localisés sur le réseau routier du secteur à l'étude soit aux intersections et plus spécifiquement en milieu urbain.

On peut également noter la présence de 3 carrefours giratoires localisés aux bretelles d'accès de l'autoroute 10 Ouest, à la hauteur de Bromont et du boulevard Bromont ainsi qu'à l'intersection du boulevard Pierre-Laporte et de la rue Bruce.

Certains feux de circulation sont présents sur les routes nationales et régionales localisées aux entrées des principales villes.

Les systèmes de feux de circulation se retrouvent principalement sur les routes 112, 104, 116, 139, 202, 231 et 235 localisés en milieu urbain ou en périphérie (voie de contournement). Toutefois, ces derniers se retrouvent en plus grand nombre dans les municipalités de Granby et Saint-Hyacinthe.

4.4.5 Traversée d'agglomération

Certaines routes traversent une ou plusieurs agglomérations dont la vitesse de circulation affichée est réduite. Ainsi, l'utilisateur de la route peut être amené à choisir un itinéraire différent afin d'éviter la traversée de ces agglomérations. Par conséquent, voici aux Figure 4-8 et 4-9 un portrait de la situation pour le secteur à l'étude dont les routes numérotées doivent traverser des agglomérations qui présentent des réductions de vitesse.

Secteur A-10 /A-20

Tel que représenté à la Figure 4-8, en ce qui concerne les routes traversant le secteur situé entre les autoroutes 10 et 20 en direction nord-sud.

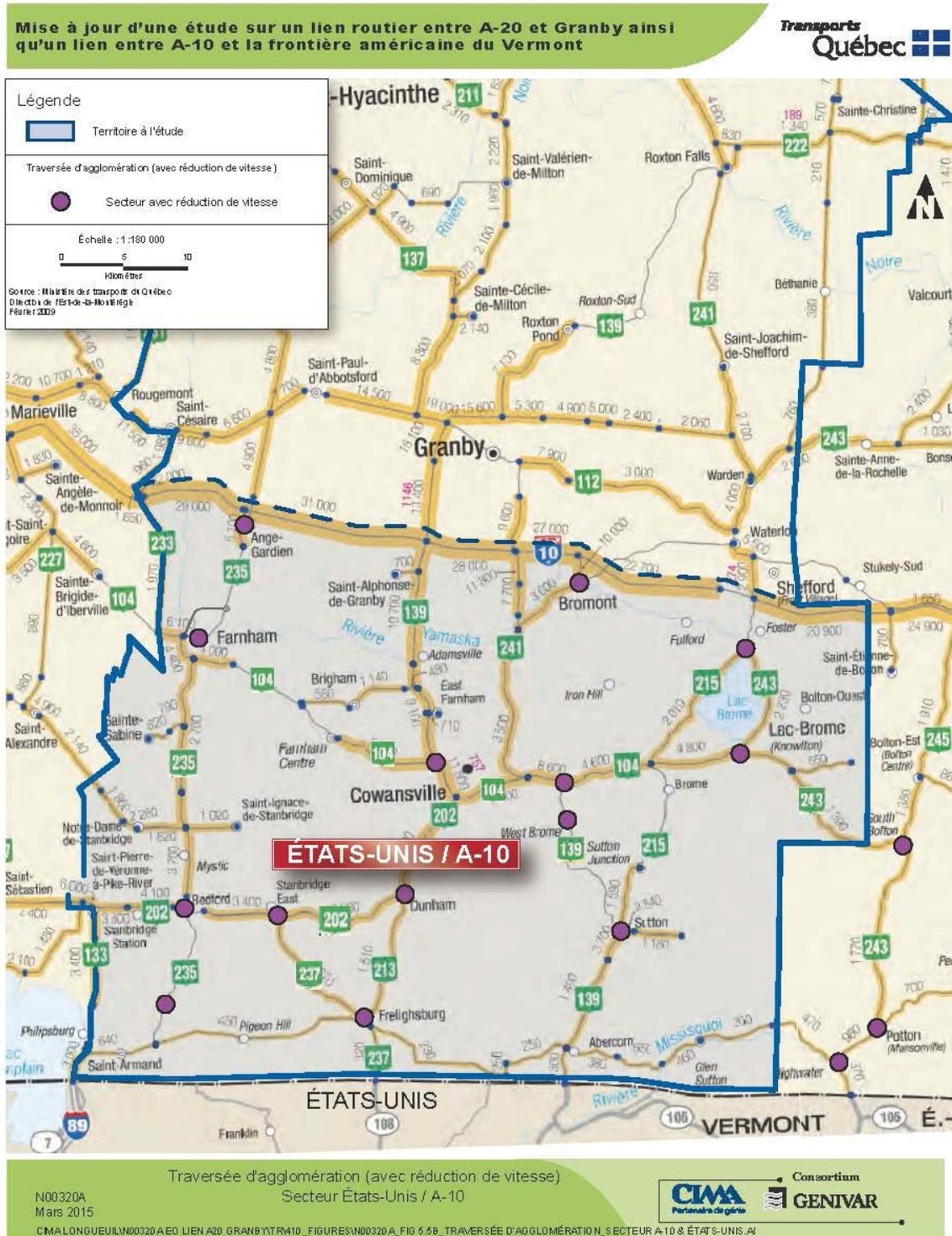
Secteur États-Unis/A-10

Aucune route du secteur situé au sud de l'autoroute 10 ne se démarque par rapport aux autres. Elles ont toutes des traversées d'agglomération ayant des réductions de vitesse. De plus, certains tronçons de la route 139 sont affichés à 70 km/h.

Figure 4-8 : Traversées d'agglomération – Secteur A-10 / A-20



Figure 4-9 : Traversées d'agglomération – Secteur États-Unis/A-10



Consortium CIMA+GENIVAR – Janvier 2016 – N00320A

4.5 Axes principaux utilisés

À la lumière de tous les éléments analysés dans la présente section, quelques routes numérotées ressortent principalement en considérant les axes préférentiels de déplacement, soit :

- La route 139, orientée dans l'axe nord-sud et classée comme étant une route régionale au sud de l'autoroute 10 et nationale au nord de cette dernière. Considérée comme un des axes préférentiels en fonction des éléments suivants : en termes de volume de circulation, d'aménagement actuel avec accotements pavés, comprenant des trottoirs et/ou bordures en traversée d'agglomération ainsi que des systèmes de gestion de la circulation au moyen de feux de circulation dans les agglomérations ou en périphérie de ces dernières.
- La route 235 au nord de l'autoroute 10, orientée dans l'axe nord-sud et classée comme étant une route régionale. Elle possède un volume de circulation plus important sans aucune traversée d'agglomération (uniquement un contournement de la municipalité de Saint-Pie) nécessitant l'aménagement de bordure et/ou trottoir et une réduction de vitesse.
- La route 235 au sud de l'autoroute 10. Elle assure le lien entre les États-Unis et l'autoroute 10 (jusqu'à Saint-Hyacinthe). Malgré que le volume de circulation se démarque principalement au nord du secteur, soit entre Ange-Gardien et l'autoroute 10, cette route possède des aménagements actuels avec accotements pavés, comprenant des trottoirs et/ou bordures en traversée d'agglomération ainsi que des systèmes de gestion de la circulation au moyen de feux de circulation dans les agglomérations ou en périphérie de ces dernières.
- La route 202 au sud de l'autoroute 10, orientée selon l'axe nord-sud entre les municipalités de Dunham et Cowansville, assure principalement ce lien en terme de sollicitation véhiculaire et redirige la circulation sur les autres axes vers l'autoroute 10.

5 Analyse de la demande actuelle en déplacements

5.1 Méthodologie

L'objectif de cette section est de caractériser les déplacements des véhicules dans le secteur d'étude et de différencier les principaux flux de transit des flux locaux à travers le territoire à l'étude. Pour ce faire, il s'agira d'établir, à l'aide de l'enquête OD du MTQ, la caractérisation de la demande actuelle en déplacements de véhicules. Plus particulièrement, une enquête a été menée auprès de plus de 11 000 véhicules, via un questionnaire. L'enquête a été menée à sept points de comptages au cours de l'automne 2013 (Figure 5-1, 3 au sud de l'A-10, camions seulement et 4 au nord de l'A-10, camions et voitures).

5.1.1 Questionnaire utilisé

Un questionnaire spécifique pour chaque site a été produit, en s'appuyant sur les thèmes suivants (exemple de questionnaire disponible en annexe B) :

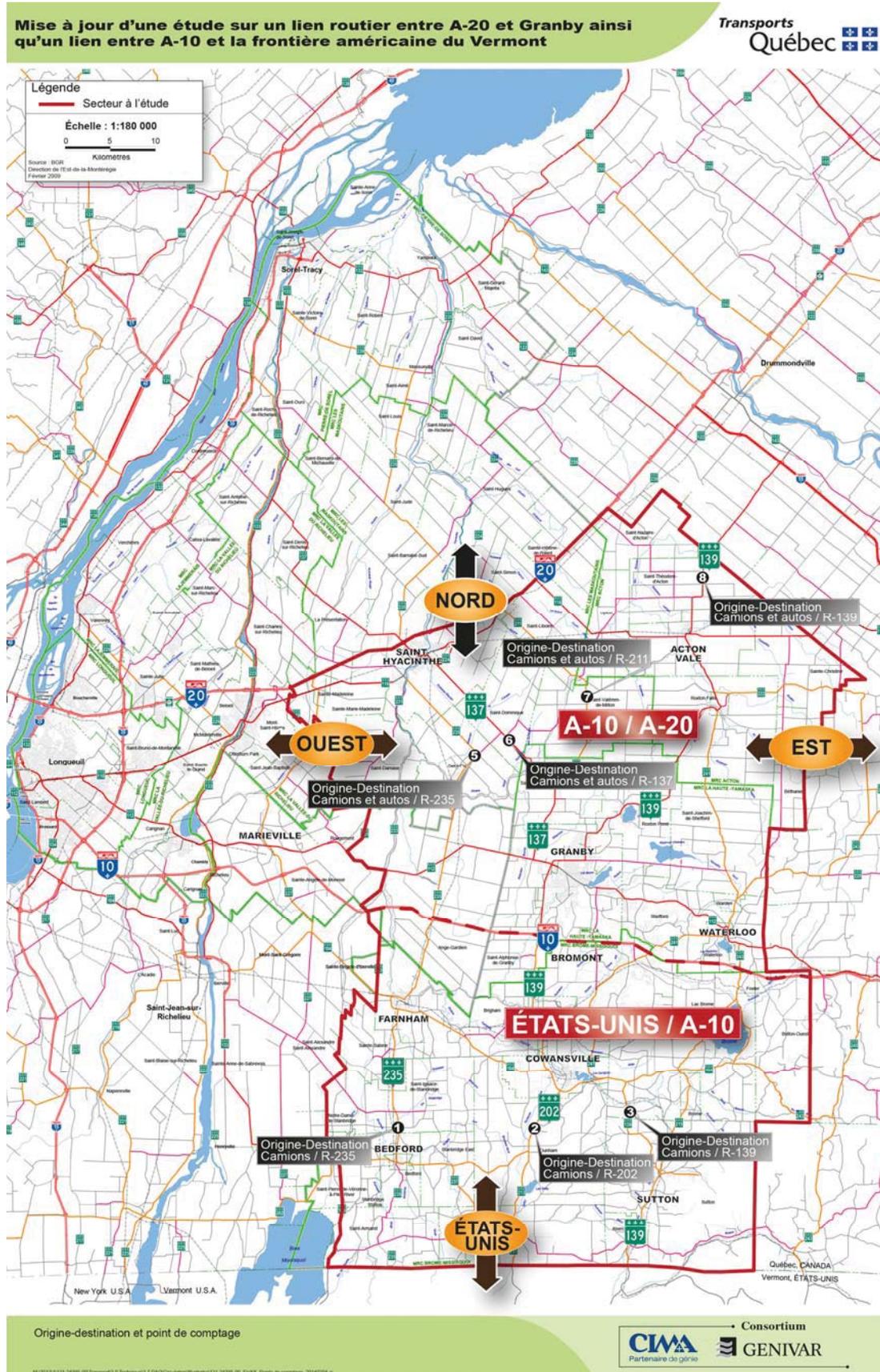
- Origine-destination;
- Fréquence;
- Motifs;
- Nombre d'arrêts sur le territoire;
- Itinéraires spécifiques à partir du point de comptage;
- Principaux problèmes rencontrés sur le réseau.

5.1.2 Principales caractéristiques du questionnaire

L'enquête a permis de recueillir près de 11 000 répondants, tous types de véhicule. Environ 1 950 camions ressortent de cette enquête, soit 18 %, répartis sur les sept sites de comptages.

- 11 184 questionnaires remplis, tous types de véhicule;
- 255 rejetés (2,3 %);
- 10 929 réponses utilisées;
- 1 950 camions répartis sur les 7 sites (18 % des questionnaires).

Figure 5-1 : Emplacement des points de comptages et identification des sous-secteurs



Consortium CIMA+GENIVAR – Janvier 2016 – N00320A

5.2 Principales caractéristiques

5.2.1 Caractérisation des déplacements des véhicules dans le secteur

L'enquête a permis de ressortir près de 10 800 véhicules sur une journée, effectuant de multiples déplacements au sein du secteur à l'étude. Le profil socioéconomique a mis en lumière plusieurs pôles diffus sur le territoire, avec des besoins et des caractéristiques différentes. Dans ce sens, les déplacements des véhicules suivent ces tendances. En effet, il ressort de l'enquête de multitudes paires origine-destination sur l'ensemble du secteur étudié (tableau 5-1). Cette donnée reflète et confirme des besoins de déplacements multiples, variés et diffus au sein du secteur. Les véhicules se déplacent à travers l'ensemble du territoire.

Tableau 5-1 : Paires Origine-Destination

Origine	Destination									Total général	% du total général
	À déterminer	A-10-A-20	Est	Interne*	Nord	Ouest	Refus	USA	USA-A-10		
A déterminer	1	7	1		2			1	5	17	0,2 %
A-10-A-20	10	3 899	101		1 501	402		14	315	6 242	57,5 %
Est	1	106	13		16	22		1	22	181	1,7 %
Interne*				360						360	3,3 %
Nord	5	1 757	32		99	47		12	200	2 152	19,8 %
Ouest	4	646	25		97	76		12	98	958	8,8 %
Refus							43			43	0,4 %
USA		20	4		14	4		4	15	61	0,6 %
USA-A-10	3	339	16		211	75		17	182	843	7,8%
Total général	24	6 744	192	360	1 940	626	43	61	837	10 857	100 %
	0,2 %	62 %	2 %	3 %	18 %	6 %	0,5 %	0,5 %	8 %		

Traitement WSP, *Déplacement interne : un déplacement ayant une origine et une destination dans le même secteur.

Le secteur étudié a été subdivisé en plusieurs sous-secteurs. Le secteur entre l'A-10 et l'A-20 produit et génère le plus de déplacements de véhicules (près de 60 % des déplacements), ce qui confirme, entre autres, l'emprise des deux pôles que sont Saint-Hyacinthe et Granby. Le secteur situé au nord de l'A-20 produit et génère aussi une part significative de déplacements (près de 20 % des déplacements). Les véhicules provenant de l'ouest génèrent près de 10 % des déplacements, notamment 646 véhicules à destination du secteur A-10/A-20. Les véhicules provenant des États-Unis représentent 62 déplacements.

Il est à noter que le sous-secteur A-10 /A-20 attire la majorité des déplacements au sein du secteur étudié, soit 62 % des déplacements. À la lumière des résultats, le poids du secteur A-10/A-20 est prépondérant. De plus au sud de l'A-10, il n'y a pas de pôle majeur dans ce secteur.

5.2.2 Caractérisation de la demande actuelle en déplacements des véhicules

La caractérisation des déplacements a permis de distinguer les grandes tendances en termes de liens au sein du secteur à l'étude, mais aussi au-delà de celui. Appliqués au territoire et au réseau routier, ces liens mettent en lumière des axes et des corridors privilégiés par les véhicules. Cet exercice permettra par la suite (*Étude des solutions*) de cibler et d'ordonner les actions à entreprendre pour apporter, s'il y a lieu, les correctifs nécessaires. Ainsi, on distingue les principaux axes distincts empruntés sur le réseau routier :

- Principaux itinéraires pour les voitures :
 - Au sud de l'A-10 : R-235, R-139, R-202 et R-241;
 - Entre l'A-10 et l'A20 : A-10, R-235, R-137, R-139, R-211, R-241 et R-243
- Principaux itinéraires pour les camions :
 - Au sud de l'A-10 : R-235, R-104, R-139, R-202 et R-241;
 - Entre l'A-10 et l'A20 : A-10, R-235, R-137, R-139, R-211, R-241 et R-243

De ce fait, il ressort plusieurs principaux axes distincts pour les voitures, majoritairement des axes nord-sud. S'il est donc possible de distinguer plusieurs axes, il ne ressort pas d'itinéraires privilégiés. Les débits se répartissent sur plusieurs axes nord-sud, principalement les routes 137-139 et 235, mais d'autres routes sont aussi empruntées démontrant la diffusion des débits, ainsi que l'importance et le besoin d'un réseau routier diffus.

5.2.3 Analyse des commentaires des enquêtes OD

L'enquête OD a également offert aux répondants la possibilité d'exprimer leurs perceptions et impressions quant aux tronçons routiers empruntés lors de leurs déplacements véhiculaires.

Le taux de participation à cette section de l'enquête OD est variable d'un site à l'autre. Le Tableau 3-15 expose la caractérisation des résultats généraux, en termes de taux de participation, à chacun des sept sites d'enquête :

Tableau 5-2 : Caractérisation des résultats généraux des sites d'enquête

Site	Individus enquêtés	Individus participants	Problématiques recensées	Pourcentage de participation	Ratio problématique/participant
1	229	56	88	24 %	1,5
2	216	119	135	55 %	1,1
3	154	87	95	56 %	1,1
5	2647	804	1175	30 %	1,5
6	2653	1419	2095	53 %	1,5
7	1691	317	411	19 %	1,3
8	2912	1042	1585	36 %	1,5

Traitement CIMA+

Le faible pourcentage de participation à certains sites est en partie explicable par le fait que certains enquêteurs n'ont pas réalisé systématiquement le questionnaire portant sur l'identification des problématiques aux usagers de la route. Le refus de participation des usagers est également une autre explication du faible taux de réponse obtenu.

Ainsi, l'enquête menée aux sept points de comptages a permis de déterminer les problématiques soulevées par les répondants qui se sont avérées les plus récurrentes, afin d'orienter la suite des analyses.

Un examen plus exhaustif des commentaires recueillis à chacun des sept sites d'enquête a également été effectué. Celui-ci a pour but d'identifier la représentativité des problématiques soulevées par les répondants et d'orienter la suite des analyses.

Le Tableau 5-3 et le Tableau 5-4 présentent les résultats des analyses selon les problématiques soulevées pour chacun des sites ainsi que les problématiques ciblées sur un axe (tronçon routier) spécifique, et ce pour les sites 1, 2 et 3 (au sud de l'A-10, camions seulement) et pour les sites 5, 6, 7 et 8 (au nord de l'A-10, camions et voitures) respectivement.

Tableau 5-3 : Compilation des commentaires - Secteur États-Unis/A-10

Site	Nombre recensé	Problématique	Nombre	Pourcentage	Tronçon routier	Nombre	Pourcentage
1	88	Travaux	25	28 %	235	9	10 %
		État de la route	15	17 %		1	1 %
		Sécurité	10	11 %		3	3 %
2	135	Travaux	48	36 %	202	8	6 %
		État de la route	37	27 %		4	3 %
		Sécurité	21	16 %		3	3 %
3	95	Travaux	43	45 %	139	15	16 %
		Sécurité	31	33 %		5	5 %

Traitement CIMA+

Tableau 5-4 : Réurrence des problématiques – Secteur A-10 et A-20

Site	Nombre recensé	Problématique	Nombre	Pourcentage	Tronçon routier	Nombre	Pourcentage
5	1175	Sécurité	339	29 %	235	163	14 %
		Vitesse excessive	262	22 %		163	14 %
6	2095	Travaux	360	17 %	137	176	8 %
		État de la route	132	6 %		57	3 %
		Sécurité	445	21 %		249	12 %
		Congestion	184	9 %		90	4 %
		Vitesse excessive	243	12 %		149	7 %
		Véhicules agricoles	143	7 %		93	4 %
		Véhicules lourds	303	14 %		187	9 %
7	411	État de la route	132	32 %	211	13	3 %
		Congestion	87	21 %		20	5 %
8	1585	Travaux	223	14 %	139	127	8 %
		État de la route	114	7 %		80	5 %
		Sécurité	367	23 %		264	17 %
		Animaux	114	7 %		96	6 %
		Vitesse excessive	296	19 %		223	14 %
		Véhicules lourds	139	9 %		91	6 %

Traitement CIMA+

La compilation des problématiques recueillies lors de l'enquête OD a permis d'identifier les problématiques principales caractérisant chacun des sites et plus particulièrement chacun des tronçons routiers principaux. Notons que certaines problématiques (ex. : travaux, surveillance policière, état de la route, animaux, véhicules lourds, etc.) ne seront pas considérées puisqu'elles sont peu pertinentes dans le cadre du présent mandat. Ainsi, principalement les problématiques de sécurité, congestion et vitesse excessive ont été soulignées.

Il est cependant à noter que tous les sites enquêtés au sud de l'autoroute 10, donc avec les camionneurs, ont relevé des problématiques liées à la présence de travaux et à l'état de la route. Trois sites sur quatre au nord de l'autoroute 10 pour l'état de la route et deux sites pour la présence de travaux. Ainsi, il est constaté que tous les sites ont relevé des problématiques de sécurité à l'exception du site 7, situé sur la route 211 au nord de l'autoroute 10. Des problématiques de vitesse excessive sont également relevées aux sites 5, 6 et 8 et de la congestion aux sites 6 et 7, soit plus spécifiquement aux sites localisés au nord de l'autoroute 10 où les automobilistes et camionneurs ont été enquêtés. Globalement, pour chacun des tronçons routiers ayant accueilli un site d'enquête, les problématiques retenues avec une représentativité supérieure à 10%, sont :

Route 235 : Problèmes de sécurité et de vitesse excessive

Route 137 : Problèmes de sécurité

Route 139 : Problèmes de sécurité et de vitesse excessive.

6 Caractéristiques des déplacements de camionnage

6.1 Méthodologie

L'objectif de cette section est de caractériser les déplacements des véhicules lourds dans le secteur d'étude et de différencier les principaux flux de transit des flux locaux. Pour ce faire, il s'agira d'établir, à l'aide du volet camionnage de l'enquête OD du MTQ, la caractérisation de la demande actuelle en déplacements de véhicules lourds. L'enquête menée auprès de 11 000 véhicules a fait ressortir près de 1 950 camions.

L'enquête a été menée à sept points de comptages au cours de l'automne 2013 (Figure 5-1, 3 au sud de l'A-10, camions seulement et 4 au nord de l'A-10, camions et voitures).

6.2 Principales caractéristiques

6.2.1 Caractérisation des déplacements des véhicules lourds dans le secteur

L'enquête a permis de ressortir environ 1 950 camions sur une journée, effectuant de multiples déplacements au sein du secteur à l'étude. Le chapitre dédié au profil socioéconomique a permis de souligner un territoire organisé selon des pôles diffus, avec des besoins et des caractéristiques différents. Dans ce sens, les déplacements des camions suivent ces tendances. En effet, il ressort de l'enquête environ 700 paires origine-destination sur l'ensemble du secteur étudié (Tableau 6-1). Cette donnée reflète et confirme des besoins de déplacements multiples, variés et diffus au sein du secteur. Les camions se déplacent à travers l'ensemble du territoire.

Le secteur étudié a été subdivisé en plusieurs sous-secteurs (Figure 5-1). Le secteur entre l'A-10 et l'A-20 produit et génère le plus de déplacements de camions (28 % des déplacements), ce qui confirme, entre autres, l'emprise des deux pôles que sont Saint-Hyacinthe et Granby. Le secteur situé entre la frontière américaine et l'A-10 produit et génère aussi une part significative de déplacements camions (21 % des déplacements). Les camions provenant des États-Unis représentent 46 % déplacements, seuls neuf traversent le secteur sans s'arrêter en direction du nord, douze d'entre eux se dirigent vers l'est ou l'ouest du secteur et vingt-cinq d'entre eux se destinent dans le secteur étudié.

Tableau 6-1 : Paires Origine-Destination

Origine	Destination								Total général	% du total général	
	A-10-A-20	Est	Nord	Ouest	USA	USA-A-10	Interne*	Refus			
A-10-A-20	283	7	126	49	7	67				539	28 %
Est	20	4	5	3	1	20				53	3 %
Nord	146	9	30	16	8	57				266	14 %
Ouest	106	5	30	33	5	55				234	12 %
USA	10	4	9	5	3	15				46	2 %
USA-A-10	72	10	56	46	17	202				403	21 %
Interne*							352			352	18 %
Refus								42		42	2 %
Total général	637	39	256	152	41	416	352	42		1935	100 %

Traitement WSP *Déplacement interne non récurrent : un déplacement ayant une origine et une destination dans le même secteur.

Par ailleurs, les vingt premières paires origine-destination ne représentent que 23 % des déplacements, confirmant encore plus la répartition des mouvements des camions dans l'espace (Tableau 6-2). La première paire origine-destination, Granby/St-Hyacinthe, ne représente que 3,5 % des déplacements. En outre, l'enquête met en exergue de nombreux déplacements récurrents, soit des camions effectuant des aller-retour fréquents dans une journée entre deux points. Par exemple, ces camions partent de la carrière pour se rendre à l'usine. Ce type de déplacements représente 18 % de l'ensemble. De ce fait, 18 % des camions effectuent des mouvements locaux, en demeurant au sein du territoire. Par ailleurs, les mouvements récurrents se concentrent, particulièrement au sud de l'A-10.

Tableau 6-2 : Principales paires Origine-Destination

	Paires origine-destination	Nombre de camions	%
1	Granby/St-Hyacinthe	68	3,6%
2	Acton Vale/Drummondville	53	2,8%
3	Drummondville/Granby	49	2,6%
4	St-Hyacinthe /St-Pie	29	1,5%
5	Cowansville/Sutton	27	1,4%
6	Bedford/Farnham	27	1,4%
7	Cowansville/Dunham	27	1,4%
8	Granby/St-Dominique	21	1,1%
9	Granby/Sutton	20	1,0%
10	Dunham/Granby	15	0,8%
11	Granby/Granby	13	0,7%
12	Granby/Trois-Rivières	12	0,6%
13	Ste-Cécile de Milton/St-Hyacinthe	12	0,6%
14	Bedford/Cowansville	12	0,6%
15	Dunham/Sutton	12	0,6%
16	Montréal/St-Pie	11	0,6%
17	Bedford/Drummondville	11	0,6%
18	Sutton/Sutton	11	0,6%
19	Granby/Québec	10	0,5%
20	Bedford/Granby	10	0,5%
	Total Top-20	450	23,6%
	Récurrents/Récurrents	351	18,4%
	Autres paires	1134	59,4%
	Somme totale	1935	100,00 %

Traitement WSP

Enfin, l'enquête s'intéressait au nombre d'arrêts effectués sur le territoire par les camions. 55 % d'entre eux réalisent trois arrêts et plus dans une journée, confirmant les besoins et les déplacements locaux (Tableau 6-3). À l'inverse, on dénombre près de 14 % de camions en transit, soit des camions qui proviennent de l'extérieur du secteur et qui le traversent sans s'arrêter.

Tableau 6-3 : Nombre d'arrêts dans le secteur

Nombre d'arrêts	Nombre de camions	%
0	274	14,04 %
1	197	10,10 %
2	43	2,20 %
3	27	1,38 %
- (récurrents)	311	15,94 %
3 et +	1089	55,82 %
« ne sais pas »	1	0,05 %
(vide)	9	0,46 %
Total général	1951	100,00 %

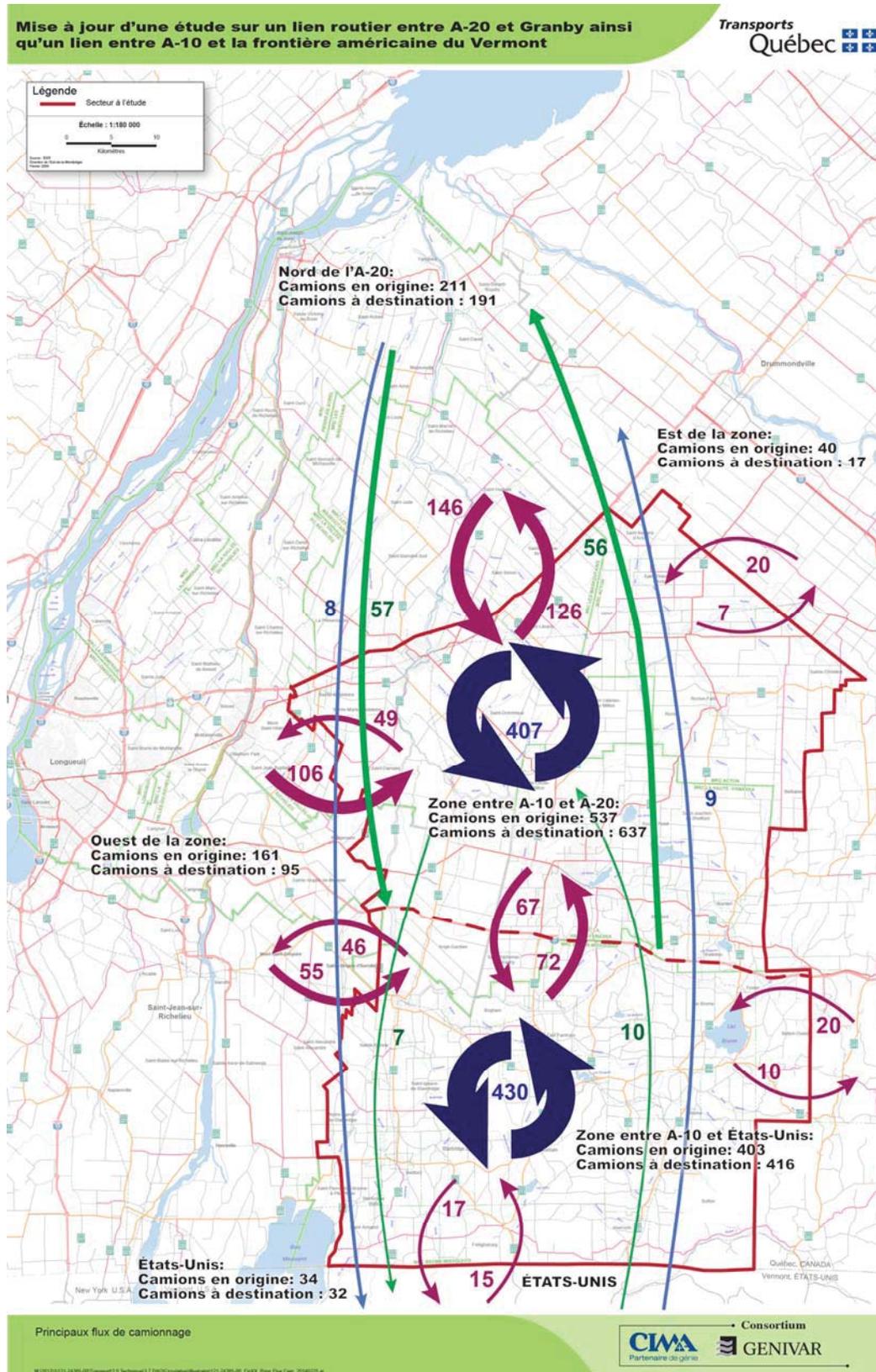
Traitement WSP

6.2.2 Principaux flux de transit des déplacements locaux

Les paires origine-destination mises en avant précédemment expriment des flux à travers le territoire. Ces flux ont été représentés la Figure 6-1 : Flux de camionnages dans le secteur et ils illustrent les tendances dégagées par les chiffres aux tableaux précédents. En effet, il ressort de cette figure une majorité de flux internes, des flux locaux demeurant dans certains secteurs, que ce soit au sud de l'A-10 (430 déplacements) et au nord de celle-ci (entre A-10 et A-20 [407 déplacements]).

En outre, une part importante des flux ont lieu entre le secteur A-20/A-10 et le nord de l'A-20 (272 déplacements tous les sens confondus). Aussi, les échanges entre le nord et le sud de l'A-10 ne sont pas significatifs; 139 déplacements tous les sens confondus. Il y a peu de transits à travers les deux principaux secteurs (sud A-10 et A-20-10) à partir du nord et des États-Unis. Enfin, il y a très peu d'échanges entre les États-Unis et le secteur sud de l'A-10, seuls 32 déplacements dans les deux sens. Ces 32 déplacements sont à ajouter aux huit et neuf camions qui transitent par le secteur. De ce fait, seuls 49 camions provenant des États-Unis et se destinant vers les États-Unis, mettant en lumière très peu d'activités transfrontalières.

Figure 6-1 : Flux de camionnages dans le secteur



Consortium CIMA+GENIVAR – Janvier 2016 – N00320A

Traitement WSP

6.2.3 Caractérisation de la demande actuelle en déplacements des véhicules lourds

La caractérisation des déplacements a permis de distinguer les grandes tendances en termes de liens au sein du secteur à l'étude, mais aussi au-delà de celui. Appliquer au territoire et au réseau routier, ces liens mettent en lumière des axes et des corridors privilégiés par les camionneurs, structurant l'espace. Cet exercice permettra par la suite (*Étude des solutions*) de cibler et d'ordonner les actions à entreprendre pour apporter, s'il y a lieu, des correctifs nécessaires. Ainsi, on distingue les principaux axes distincts empruntés sur le réseau routier sont les suivants :

- Au sud de l'A-10 : R104, R-139, R-235, R-202 et R-241;
- Entre l'A-10 et l'A20 : R-235, R-137, R-139, R-211, R-241 et R-243;
- L'A-10 est privilégié dans le sens est-ouest.

7 Synthèse de la problématique actuelle

À partir des informations, observations et données traitées dans les sections précédentes, il est possible d'effectuer une synthèse de la problématique actuelle considérant les éléments suivants :

- Préoccupation du milieu;
- Profil du secteur d'étude;
- Caractéristiques des déplacements;
- Constats et enjeux.

7.1 Préoccupations du milieu

Selon les préoccupations du milieu, l'on retrouve :

- Géométrie des routes parfois sous-standards, notamment au niveau des courbes;
- Présences de passages à niveau;
- Traversées de villes et de villages;
- Circulation de camions en provenance et vers des entreprises de la région;
- En été, circulation de véhicules agricoles;
- Durant les heures de pointe du matin et de l'après, présence d'autobus scolaire;
- État de la chaussée;
- Certaines intersections peu sécuritaires.

7.2 Profil du secteur d'étude

La synthèse de la problématique actuelle concernant le profil du secteur est évaluée selon 2 échelles, soit :

À l'échelle des MRC (Brome-Missisquoi, Haute-Yamaska, Rouville, Les Maskoutains, Acton) :

- L'activité principale est le secteur primaire, l'agriculture :
 - affectation du sol : majorité des terres est dédiée à l'exploitation agricole;
 - tous les champs de l'agriculture sont présents : production, élevage, transformation et recherche agroalimentaire.
- L'activité industrielle tient une place importante avec plusieurs parcs industriels diffus sur le territoire;
- L'activité récréotouristique a une place particulière dans cette région;
- Les cinq MRC du secteur se caractérisent notamment par :
 - Un dynamisme économique basé sur des pôles spécialisés et traditionnels;
 - Une tendance démographique et d'emplois relativement faibles :

- Certaines données illustrent déjà un certain vieillissement de la population et un taux d'activité en baisse. Cela implique moins de déplacements de véhicules sur le réseau routier et généralement des déplacements aux périodes creuses.
- Chaque MRC profite d'une ou plusieurs villes, qui sont des pôles locaux ou régionaux, concentrant des activités tout en tirant l'économie régionale.

À l'échelle des villes :

- Le dynamisme économique et démographique est plus marqué qu'à l'échelle des MRC :
 - Saint-Hyacinthe, Granby, Bromont ou encore Marieville évoluent grandement en termes de population, de ménages et d'emplois;
 - Ces villes, de par leurs caractéristiques et leurs activités actuelles, produisent et génèrent des déplacements locaux et régionaux;
 - Elles sont les principaux pôles générateurs actuels de déplacements.

Il est à noter que beaucoup de chefs-lieux avec des vocations différentes, ont de multiples échanges entre eux.

Concernant les tendances futures :

- Il n'est pas attendu de bouleversements majeurs au niveau du profil sociodémographique et socioéconomique;
- Les générateurs actuels devraient globalement être les mêmes dans le futur, étant donné l'absence de projet industriel et commercial important.

Ainsi, le territoire mise sur l'agriculture, une industrie classique et des activités récréotouristiques, tout en s'appuyant sur plusieurs pôles, qui jouent le rôle de locomotive régionale. En outre, le secteur d'étude fonctionne tel qu'un système fermé avec de nombreux échanges internes.

7.3 Caractéristiques des déplacements

La classification routière révèle la présence de cinq routes nationales dans le secteur, la présence de deux routes régionales orientées est-ouest et plusieurs routes régionales orientées selon l'axe nord-sud de même que plusieurs routes collectrices orientées selon l'axe est-ouest;

Quelques routes du secteur à l'étude ont des volumes de circulation supérieurs à 10 000 véhicules par jour, alors que la majorité des routes ont un volume de circulation inférieur à 5 000 véhicules par jour, représentant ainsi également une bonne répartition de la circulation sur le réseau routier de la zone à l'étude;

En ce qui concerne les déplacements tout mode :

- Près de 10 800 véhicules tous modes interrogés;
- Multitudes paires origine-destination sur l'ensemble du secteur étudié;
- Le secteur entre l'A-10 et l'A-20 produit et génère le plus de déplacements de véhicules (près de 60 % des déplacements);
- Le secteur situé au nord de l'A-20 produit et génère aussi une part significative de déplacements (près de 20 % des déplacements);

- Les véhicules provenant de l'ouest : près de 10 % des déplacements, notamment 646 véhicules à destination du secteur A-10/A-20;
- Les véhicules provenant des États-Unis représentent 62 déplacements;
- Le sous-secteur A-10 /A-20 attire la majorité des déplacements au sein du secteur étudié, soit 62 % des déplacements;
- Principaux itinéraires pour les voitures :
 - Au sud de l'A-10 : R-235, R-139, R-202 et R-241;
 - Entre l'A-10 et l'A20 : R-235, R-137, R-139, R-211, R-241 et R-243.
- Principaux itinéraires pour les camions :
 - Au sud de l'A-10 : R-235, R-104, R-139, R-202 et R-241;
 - Entre l'A-10 et l'A-20 : R-235, R-137, R-139, R-211, R-241 et R-243.

En ce qui concerne le camionnage :

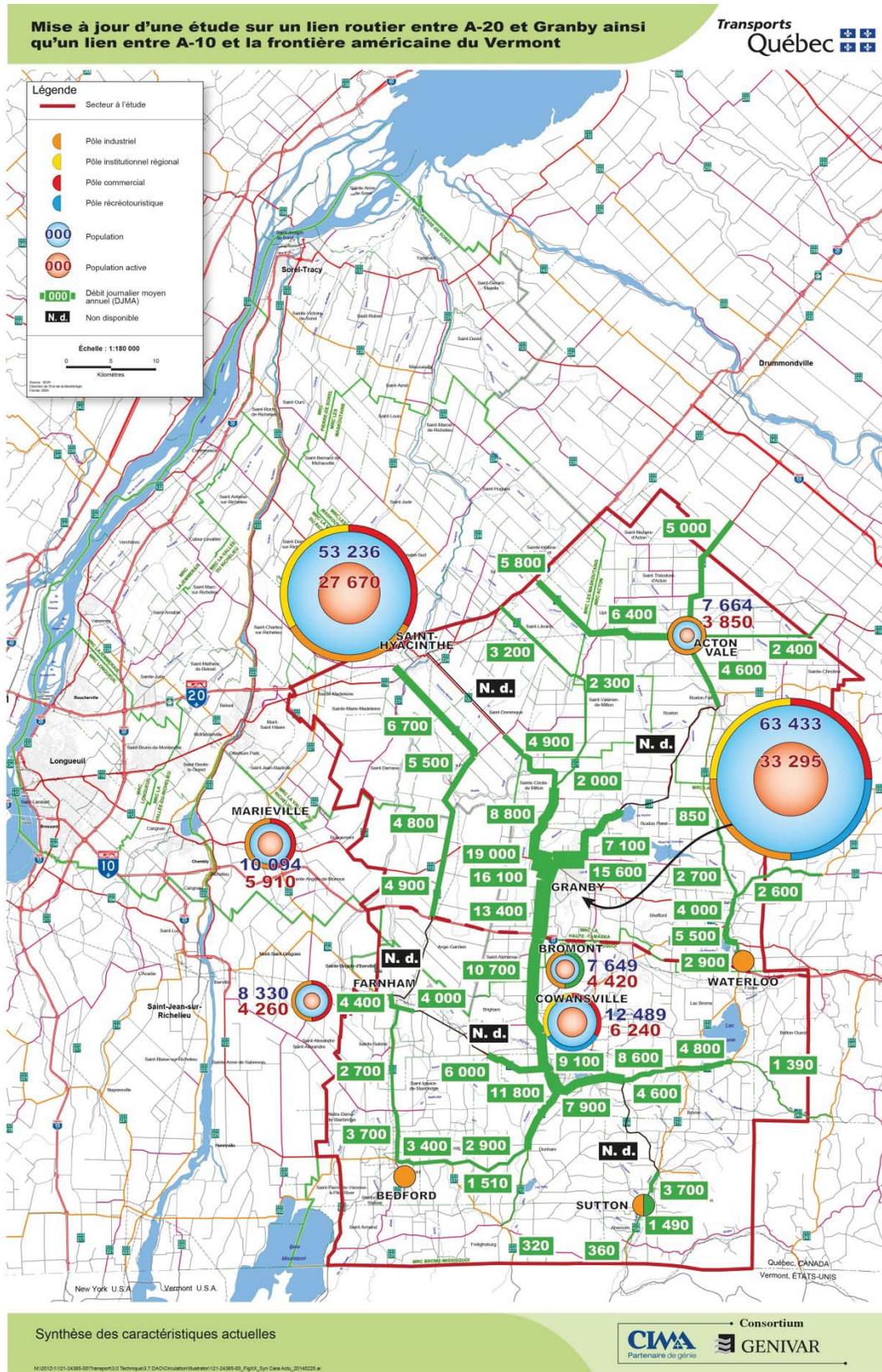
- 1 950 camions interrogés;
- Déplacements diffus dans l'espace et régionaux :
 - 200 origines et 200 destinations;
 - 700 paires d'origine-destination;
 - 20 premières paires origine-destination représentent : 23 % des déplacements;
 - Les déplacements récurrents (locaux) représentent 18 % des déplacements.
- Zone de livraison locale et régionale : 55 % des camions font trois arrêts et plus;
- 14 % des camions sont en transit;
- La majorité des déplacements est interne;
- Concentration des déplacements entre le secteur A10-A20 et le nord de l'A-20;
- Il y a très peu de transits depuis les États-Unis à travers le secteur étudié;
- Les échanges entre le nord et le sud de l'A-10 ne sont pas significatifs;
- Il y a très peu d'échanges entre les États-Unis et le secteur sud de l'A-10;
- Principaux corridors de déplacements des camions :
 - Au sud de l'A-10 vers le nord : R-104, R-139, R-235 et R-241;
 - Au nord de l'A-10 vers le sud : R-202;
 - Entre l'A-10 et l'A-20 vers le nord : R-235, R-137, R-139, R-211, R-241 et R-243;
 - Entre l'A-10 et l'A-20 vers le sud : R-235, R-137, R-139;
 - L'A-10 est privilégié dans le sens est-ouest.

7.4 Constats et enjeux

Ainsi, les constats et enjeux suivants ont été identifiés :

- Aucune problématique majeure à l'échelle régionale;
- Phénomène des développements circonscrits augmentant la circulation locale;
- Absence d'enjeu de volume de circulation nord-sud, du fait des réserves de capacité;
- Voie de contournement de villages et de villes non requis, du fait des volumes de camionnage;
- Problématiques d'état de la chaussée soulevées dans l'enquête (routes 137 et 139);
- Géométrie des routes parfois sous-standards, notamment au niveau des courbes (*Étude sur les besoins de créer un nouveau lien routier entre Granby et l'autoroute 20*, Groupe HBA Experts-Conseils, 1992);
- Présence de passages à niveau;
- En été, circulation de véhicules agricoles;
- Certains tronçons de route et intersections peu sécuritaires (enquête OD et études antérieures);
- Axes principaux utilisés : R-139, R-202, et R-235.

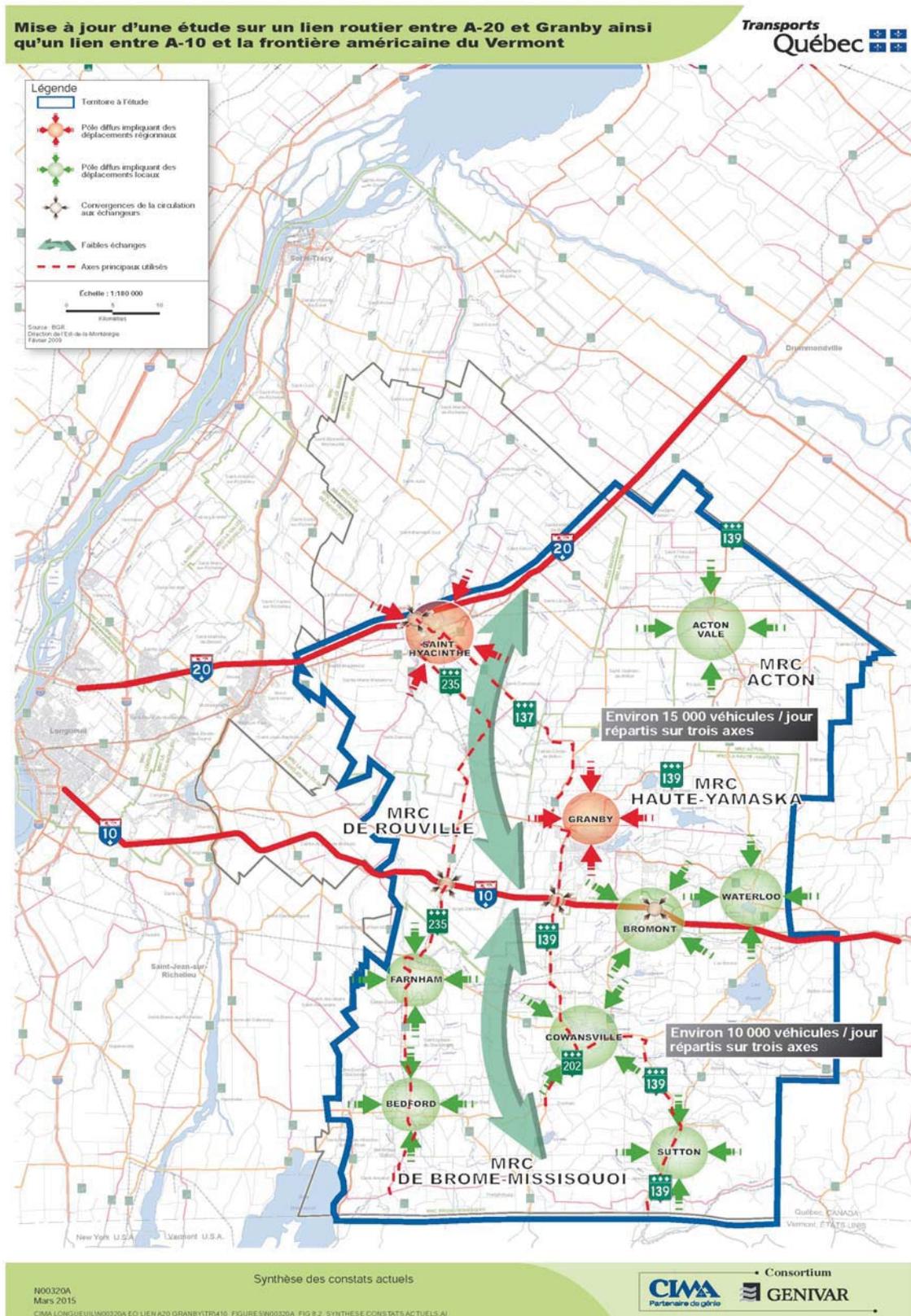
Figure 7-1 : Synthèse des caractéristiques actuelles



Consortium CIMA+GENIVAR – Janvier 2016 – N00320A

Traitement WSP

Figure 7-2 : Synthèse des constats actuels



Traitement WSP

8 Prévisions de la demande future en transport

8.1 Demande future en déplacements

8.1.1 Perspectives démographiques

Les perspectives démographiques à l'horizon 2031 varient d'une MRC à l'autre (Tableau 3-15). Les MRC de Brome-Missisquoi (+ 29 %), de la Haute-Yamaska (+ 22 %) et de Rouville (+ 30 %) auront les croissances les plus élevées. Les MRC d'Acton et Les Maskoutains auront une croissance plus faible. Selon l'Institut de la statistique du Québec, le nombre de ménages privés devrait augmenter entre 15 % et 31 % dans les MRC à l'étude (Tableau 3-15) d'ici 2031. Ces augmentations donnent donc des indices quant au nombre de nouveaux logements au sein des MRC et des principales villes du territoire étudié (Tableau 3-165). Les MRC de Brome-Missisquoi et de Rouville seraient les plus dynamiques avec respectivement des hausses de 31 % et de 28 % d'ici 2026 en termes de ménage.

Ces hausses concordent avec les augmentations prévues à Bromont, à Farnham, à Cowansville et à Marieville (Tableau 3-165). Les plus hautes croissances attendues sont situées au sein des villes aux abords de l'A-10. Les MRC d'Acton Vale et des Maskoutains devraient avoir les hausses les plus faibles, avec respectivement des augmentations de 13 % et de 15 % d'ici 2026 en termes de ménage.

Le Tableau 3-15 a mis en évidence les superficies disponibles au sein des MRC, soit près de 3 500 hectares pour les cinq MRC. Toutefois aucune superficie n'excède 3 % de la superficie totale de la MRC. Les tendances démographiques couplées aux superficies disponibles laissent croire à une relative densification des espaces urbains. Certaines MRC prévoient à travers leur schéma d'aménagement de favoriser la maison de ville en rangée et la maison jumelée dans ses futurs projets, à défaut de maintenir le type maison individuelle isolée, tel que la MRC de la Haute-Yamaska. À l'inverse certaines MRC prévoient un agrandissement des périmètres d'urbanisation, permettant d'accueillir les nouveaux ménages, tout en empiétant en zone agricole, tel que la MRC de Rouville.

D'un point de vue démographique, on tend donc vers des augmentations variant de 10 % à 30 % selon les MRC et vers une relative densification des espaces urbains, étant donné les espaces disponibles et le type de logement prôné pour le futur. De ce fait, la tendance démographique ne devrait pas bouleverser les pôles de population actuels ni en créer de nouveau.

8.1.2 Perspectives économiques

De manière générale, la stratégie de développement économique régionale est basée sur le maintien des activités et des emplois actuels. Il n'est pas attendu de projets majeurs dans les secteurs industriels et commerciaux au sein du territoire à l'étude. Par ailleurs, les MRC sont soumises au vaste périmètre des terres agricoles, limitant la conquête de l'espace au profit de nouvelles industries, notamment touristique.

D'un point de vue économique, aucun projet majeur connu n'est attendu pouvant générer de nombreux emplois et des déplacements. De ce fait, la tendance économique ne devrait pas bouleverser les pôles économiques actuels ni en créer de nouveau.

8.1.3 Perspectives de déplacements

Au cours des dernières années, les débits véhiculaires sur le réseau routier du secteur à l'étude ont évolué en fonction des variations démographiques et des habitudes de déplacements de la population.

Une analyse des débits recensés sur le réseau supérieur au cours des 20 dernières années (1981-2011), lorsque disponibles, révèle une augmentation moyenne des débits véhiculaires de l'ordre de 1 à 5 % par année sur les axes préférentiels, tel que présenté au Tableau 8-1.

En comparant l'augmentation des débits véhiculaires avec les variations démographiques au cours des 20 dernières années, il apparaît que les débits véhiculaires présentent une plus grande croissance que celle de la population par MRC. Cette observation peut être expliquée par le fait que les déplacements ne sont pas captifs au sein d'une même municipalité ou MRC, ainsi l'augmentation du bassin de population dans une municipalité occasionne des déplacements également dans les municipalités voisines.

Considérant l'hypothèse selon laquelle les déplacements au cours des 20 prochaines années suivront la même tendance générale qu'au cours des années précédentes, il est estimé que l'augmentation des volumes de circulation sur le réseau et les axes préférentiels sera de l'ordre de 2 % annuellement.

Tableau 8-1 : Variation annuelle moyenne des DJMA (1991-2011)

Route	Tronçon	Variation moyenne annuelle (%)
Secteur États-Unis/A-10		
235	Saint-Ignace-de-Stanbridge à Farnham	-1,8 %
	Farnham à Ange-Gardien	+1,7 %
	Ange-Gardien à A-10	+1,3 %
139	Sutton à R-104	+3,0 %
	R-104 à R-241	+1,1 %
	R-241-R-202	+3,1 %
	R-202 à R-104	+3,8 %
	R-104 à Magenta	+1,4 %
	Magenta à A-10	+1,6 %
	202	Dunham à R-139
241	R-104 à Pierre-Laporte	-0,1 %
Secteur A-10 /A-20		
235	A-10 à R-112	+2,6 %
	R-112 à limite sud Saint-Pie	+2,1 %
	Limite sud Saint-Pie à chemin de Saint-Dominique	+2,9 %
	Chemin de Saint-Dominique à R-231	+1,2 %
137	Granby à Ste-Cécile-de-Milton	+2,4 %
	Ste-Cécile-de-Milton à St-Dominique	+3,4 %
	St-Dominique à St-Hyacinthe	+1,0 %
139	A-10 à Cowie	+0,2 %
	Cowie à R-112	+3,3 %
211	R-137 à 5 ^e Rang	+1,6 %
	5 ^e Rang à Rand de l'Égypte	+4,7 %
	Rang de l'Égypte à chemin de Saint-Dominique	+1,7 %
	Chemin de Saint-Dominique à 11 ^e Rang	+0,9 %
241	Waterloo à Warden	+1,2 %
243	Warden à St-Joachim de Shefford	+0,4 %
	St-Joachim de Shefford à Roxton Falls	+1,8 %
	Roxton Falls à Acton Vale	+1,6 %

8.1.4 Perspectives globales

À partir des perspectives démographiques, économiques et de déplacements, les tendances en termes de demande future en déplacements laissent présager une augmentation annuelle de l'ordre de 2 % des volumes totaux, ce qui, pour un horizon de 20 ans, correspond à un facteur d'augmentation de 1,49 des DJMA.

Par ailleurs, le portrait du secteur a souligné des terrains disponibles au sein des MRC, reflétant un potentiel de nouveaux logements, particulièrement en milieu urbain. Comme actuellement, un important pourcentage de la population devrait continuer à travailler à l'extérieur de leur municipalité de résidence. Ce phénomène engendre naturellement des flux pendulaires, qui pourraient augmenter au regard de la hausse de la population d'ici 2031, sans toutefois bouleverser les tendances de déplacements.

Aussi, les perspectives tendent vers un portrait de la région relativement stable; c'est-à-dire les pôles d'activités générateurs de déplacements devraient demeurer identiques par rapport au portrait actuel.

8.2 Évaluation des répercussions de l'analyse prévisionnelle sur les infrastructures actuelles

L'augmentation des débits véhiculaires sur le réseau routier du secteur d'étude a des répercussions sur les infrastructures routières. Afin d'évaluer ces répercussions, un portrait des DJMA actuels et futurs est dressé puis comparé à la capacité théorique des routes composant les itinéraires préférés.

Tel que mentionné précédemment, la capacité théorique d'une voie de circulation est de 1500 à 1700 véhicules par heure, pour un maximum de 3200 pour les deux directions en présence d'une route à 2 voies de circulation. Les débits futurs doivent être comparés à ces valeurs afin de valider de façon macroscopique la capacité du réseau routier actuel à desservir les volumes de circulation futurs.

Des vérifications ponctuelles ont été effectuées afin d'établir un lien entre les DJMA recensés aux sites de comptages permanents et les débits recensés à l'heure de pointe. Cette analyse a révélé que l'heure de pointe aux différents sites de comptages représente une proportion d'environ 6 à 14 % du DJMA. Ainsi, dans le cadre de l'analyse prévisionnelle, les débits de l'heure de pointe seront établis en considérant une proportion de 10 % du DJMA. Le Tableau 8-2 présente une comparaison des débits projetés en 2031 et la capacité théorique des tronçons des routes les plus achalandés actuellement (plus de 10 000 véhicules par jour).

Tableau 8-2 : Réserve de capacité anticipée en 2031 des routes les plus achalandées

Route	Tronçon	Débit actuel estimé à l'heure de pointe (véh./h)	Débit projeté 2031 (véh./h)	Capacité théorique (véh./h)	Réserve de capacité 2031
139	Entre la rue Cowie (Granby) et la route 112	1 610	2 399	3 200	25 %
139	Entre la route 112 et la rue Dufferin (Granby)	1 560	2 324	3 200	27 %
139	Entre l'A-10 et la rue Cowie (Granby)	1 340	1 997	3 200	38 %
139	Entre la route 202 et la rue de la Rivière (Cowansville)	1 180	1 758	3 200	45 %
139	Au sud de l'A-10 (St-Alphonse-de-Granby)	1 070	1 594	3 200	50 %
112	Entre la route 139 et la route 137	1 900	2 831	3 200	12 %
112	Entre la route 137 et St-Paul-D'Abbotsford	1 450	2 161	3 200	32 %
112	Entre la route 233 et la route 231	1 150	1 714	3 200	46 %
Boul. de Bromont	Au sud de l'A-10	1 180	1 758	3 200	45 %

Ainsi, il est estimé que l'ensemble des tronçons de route du secteur d'étude pourra desservir adéquatement les volumes de circulation projetés en 2031 puisque l'analyse révèle que la réserve de capacité est suffisante.

Cependant, comme la capacité des routes est réduite ponctuellement en présence de dispositif de contrôle aux intersections, des améliorations locales pourraient être requises à court, moyen ou long terme. La réserve de capacité des routes 139 et 112 étant limitée, des interventions seront probablement requises afin d'en augmenter la capacité.

9 Nécessité d'intervention, détermination des objectifs opérationnels et des pistes de solutions

9.1 Identification des besoins

L'ensemble des analyses réalisées dans le cadre de l'étude des besoins permet de mettre en évidence les problématiques rencontrées dans le secteur d'étude et de soulever des pistes de solutions pour y remédier.

La région étant basée sur une structure économique diffuse sur le territoire et comme aucune grande implantation industrielle et commerciale n'est prévue à moyen et long termes, aucun bouleversement des débits véhiculaires sur le réseau, des modes de déplacements et des itinéraires préférentiels n'est anticipé sur le territoire.

L'enquête OD et l'analyse des DJMA ont révélé les corridors privilégiés par les voitures et les camions, lesquels sont répartis sur l'ensemble du territoire, particulièrement dans l'axe nord-sud. **La diffusion des débits sur le réseau démontre le besoin d'un réseau routier bien étendu sur l'ensemble du territoire d'étude, et non d'un axe majeur favorisant la circulation de transit, puisque les déplacements sont orientés vers plusieurs pôles distincts au sein du territoire.**

Les données recueillies démontrent également que la majorité des déplacements sont locaux, tant ceux des voitures que des camions, et les échanges avec les États-Unis représentent une faible proportion des déplacements totaux. Considérant l'augmentation anticipée des débits véhiculaires, il est estimé que le réseau routier pourra desservir adéquatement les volumes de circulation futurs, puisque l'analyse révèle que la réserve de capacité est suffisante, sauf à certains endroits ponctuels où les dispositifs de contrôle en place occasionnent une réduction de la capacité.

9.2 Pistes de solutions

Le portrait des besoins actuels et futurs en termes de circulation permet de mettre en évidence qu'en dépit du fait qu'un nouveau lien ne soit justifié, les infrastructures en place pourraient nécessiter des améliorations afin de répondre adéquatement aux besoins et de favoriser une concentration des déplacements sur ces axes. Ainsi, les axes préférentiels suivants devraient être priorisés dans les interventions (infrastructures, géométrie, sécurité routière, signalisation) :

- Routes 137 et 139, au nord et au sud de l'A-10;
- Route 202, au sud de l'A-10;
- Route 235, au nord et au sud de l'A-10.

À long terme, les projections de circulation révèlent que la réserve de capacité de certaines routes sera limitée et que ces routes pourraient nécessiter des interventions afin de prévenir d'éventuelles problématiques de congestion :

- Route 139, au nord de l'A-10;
- Route 112, entre la route 137 et la route 139.

Références

Bibliographie

Schéma d'aménagement révisé de la Municipalité régionale de comté des Maskoutains, mai 2003

Schéma d'aménagement révisé de remplacement de la Municipalité régionale de comté de La Haute-Yamaska, septembre 2011

Schéma d'aménagement révisé deuxième remplacement de la Municipalité régionale de comté Brome-Missisquoi, mai 2008

Schéma d'aménagement révisé de la Municipalité régionale de comté de La Haute-Yamaska, septembre 2004

Sites Internet

MRC

<http://www.mrcmaskoutains.qc.ca/>

<http://www.haute-yamaska.ca>

<http://www.mrcbm.qc.ca>

<http://www.mrcacton.qc.ca/>

<http://www.mrcrouville.qc.ca/>

Chambre de commerce

<http://www.chambrecommerce.ca/>

<http://chambredecommerce.info/>

<http://cchyr.ca/>

<http://www.chambre-cowansville.com/>

<http://www.coeurmonteregie.com/>

CLD

<http://www.cldbm.qc.ca/fr/>

<http://www.cld-lesmaskoutains.qc.ca/>

<http://www.cldacton.qc.ca/>

<http://www.haute-yamaska.com/>

Statistiques

<http://www.stat.gouv.qc.ca/>

<http://www.statcan.gc.ca/>

Autres

<http://www.monteregie-est.org>

<http://www.irda.qc.ca/fr/Inventaire-des-terres-du-Canada-ARDA>

http://vuesensemble.atlas.gouv.qc.ca/site_web/accueil/index.htm

<http://www.bdso.gouv.qc.ca>

<http://granby-industriel.com/>

Entretiens

CLD Brome-Missisquoi : Mario Thibeault et Benoit Lévesque

CLD Acton : René Pedneault

CLD au cœur de la Montérégie : Sébastien l'Heureux

CLD de la Haute-Yamaska : Frédérick Bonner

CLD Les Maskoutains : Philippe Barnabé

Chambre de commerces des Maskoutains : Serge Gélinas

Chambre de commerce d'Acton : Joanne Joannette

Chambre de commerce de la Haute-Yamaska

Chambre de commerce de Brome-Missisquoi

MRC de Rouville : Francis Provencher

Granby Industriel : Patrick Saint-Laurent

Annexe A Abréviations et unités

DJMA : Débits journaliers moyens annuels

MRC : Municipalité régionale de comté

MTQ : Ministère des Transports du Québec

Annexe B Exemple de questionnaire

Site : 5. ROUTE 235 Rg. Grand Saint-François DIRECTION NORD-EST

Enquêteur : 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

_____ Juin 13

Bonjour, nous effectuons une enquête routière pour Transports Québec pour connaître les habitudes de déplacement dans la région. Nous n'en avons que pour 1 minute. Votre collaboration est très appréciée. (A la fin, l'enquêteur remercie le participant).
Hello, we are conducting a survey for the Ministry of Transportation relating to transportation habits in the region. It will only take a minute. (Thank you for your time. Have a nice day.)

Entrevue		Heure : ____ h ____	No Quest. :
ORIGINE 1. De quelle ville êtes-vous parti pour votre déplacement actuel ? (Ville de départ) <i>Which city are you coming from for this trip?</i>	<input type="checkbox"/> 1. Québec <input type="checkbox"/> 2. Ontario <input type="checkbox"/> 3. Autres provinces (à préciser) : _____ <input type="checkbox"/> 4. USA (frontière) : _____ Pour chacun : _____ Ville/municipalité ou région administrative	6. Quel est le BUT de votre déplacement actuel ? <i>What is the purpose of this trip?</i>	CAMIONS : <input type="checkbox"/> 1. Transit/passage (aucun arrêt dans la région) <input type="checkbox"/> 2. Pick-up (réception) <input type="checkbox"/> 3. Livraison <input type="checkbox"/> 4. Retour à l'entrepôt/dépôt
DESTINATION 2. Quelle ville est la DESTINATION FINALE de votre déplacement actuel ? <i>Which city is your final destination for this trip?</i>	<input type="checkbox"/> 1. Québec <input type="checkbox"/> 2. Ontario <input type="checkbox"/> 3. Autres provinces (à préciser) : _____ <input type="checkbox"/> 4. USA (frontière) : _____ Pour chacun : _____ Ville/municipalité ou région administrative	7. Quelle est la FRÉQUENCE de votre passage sur cette route? <i>How often do you use this road?</i>	PASSAGERS : <input type="checkbox"/> 1. Travail <input type="checkbox"/> 2. Études <input type="checkbox"/> 3. Magasinage / Affaires personnelles (rdv) <input type="checkbox"/> 4. Reconcure / Chercher quelqu'un <input type="checkbox"/> 5. Vacances / Loisirs / Visite <input type="checkbox"/> 6. Retour au domicile <input type="checkbox"/> 7. Promenade
ARRÊTS 3. Combien d'arrêts allez-vous effectuer avant votre destination finale? <i>How many stops will you make before reaching your final destination?</i>	<input type="checkbox"/> 0 (transit) <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> +3	8. TYPE DE VÉHICULE	PASSAGERS : <input type="checkbox"/> 1. Automobile ou fourgonnette <input type="checkbox"/> 2. Camion léger / minibus <input type="checkbox"/> 3. Véhicule récréatif / motorisé <input type="checkbox"/> 4. Autobus <input type="checkbox"/> 5. Autres
ITINÉRAIRE 4. Qu'est-ce qui justifie le choix de votre itinéraire? (un seul choix) <i>What criteria justify your itinerary?</i>	<input type="checkbox"/> 1. L'ordre des arrêts <input type="checkbox"/> 2. Chemin le plus rapide (temps) <input type="checkbox"/> 3. Chemin le plus simple (courbes, limites, travaux, congestion) <input type="checkbox"/> 4. Chemin le plus court (km) <input type="checkbox"/> 5. Services (essence, restos, haltes routières, etc.) <input type="checkbox"/> 6. Suggestion GPS	9. Quels sont les principaux problèmes rencontrés sur le réseau? (plusieurs choix) <i>What are the main problems on the road network?</i>	<input type="checkbox"/> Sécurité (courbes, visibilité, dépassement, etc.) <input type="checkbox"/> Camions lourds <input type="checkbox"/> Vitesse excessive
ITINÉRAIRE SPÉCIFIQUE (direction nord-est) 5. Quelle route allez-vous emprunter pour la suite de votre itinéraire? <i>Which road you will take next for your itinerary?</i>	<input type="checkbox"/> 1. R-235 Rg Grand-St-François (vers St-Hyacinthe) <input type="checkbox"/> 2. R-137 av. St-Louis (Vers St-Hyacinthe) <input type="checkbox"/> 3. R-137 rue Principale (vers Granby)	10. Est-ce que ces problèmes entraînent un impact sur vos délais de livraison? <i>Do these problems have an impact on your delivery schedule?</i>	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non

**MISE À JOUR D'UNE ÉTUDE SUR UN LIEN ROUTIER
ENTRE A20 ET GRANBY AINSI QU'UN LIEN ENTRE A10
ET LA FRONTIÈRE AMÉRICAINNE DU VERMONT**
ÉTUDE DES SOLUTIONS



160, rue Principale
Granby (Québec) J2G 2V6 www.cima.ca

Référence : 8603-11-AA01

Projet no : N00320A

13 mai 2016

ÉQUIPE DE RÉALISATION

CIMA+/GENIVAR

Cindy Bolduc-Hamel, tech., dess.

Martine Bélanger, ing.

Jean-François Cappuccilli, Ph.D GEO

Cédric Chassaing-Cuvillier, M.Sc Géo, M.Sc.
Env.

Jean-François Comeau, ing.

Sébastien Hallé, ing. jr

Philippe Mytofir, graphiste

Amélie Phaneuf, ing.

VÉRIFIÉ PAR :



Martine Bélanger, ing.

Ingénieure de projet

No membre OIQ : 111296

ÉMISSIONS ET RÉVISIONS

Identification	Date	Description de l'émission et/ou de révision
Étude des solutions	2015-08-03	Rapport préliminaire
Étude des solutions	2015-10-21	Rapport final
Étude des solutions	2016-01-27	Rapport final révisé
Étude des solutions	2016-02-22	Copie de travail
Étude des solutions	2016-05-13	Rapport final révisé 2

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Contexte	1
1.2	Étude des solutions	1
2	Analyse des solutions proposées dans les études antérieures	3
2.1	Énoncé des solutions proposées dans les études antérieures	3
2.1.1	Contexte	3
2.1.2	Solutions / recommandations proposées	3
2.2	Analyses de ces solutions	4
3	Élaboration de pistes de solutions	5
4	Analyse de sécurité	7
4.1	Méthodologie	7
4.2	Indicateurs de sécurité	7
4.3	Détermination des sites potentiellement problématiques	10
4.3.1	Intersections	10
4.3.2	Tronçons	15
5	Analyse de nouveaux liens routiers États-Unis /A-20	21
5.1	Secteur A-10 /A-20	21
5.2	Secteur États-Unis /A-10	23
5.3	Bilan	27
6	Conclusion	29

Liste des tableaux

Tableau 4.1 :	Sélection des intersections potentiellement problématiques	12
Tableau 4.2 :	Caractéristiques des intersections potentiellement problématiques	13
Tableau 4.3 :	Sélection des tronçons potentiellement problématiques	17
Tableau 4.4 :	Caractéristiques des tronçons potentiellement problématiques	18
Tableau 5.1 :	Comparaison des liens routiers proposés et des routes de référence Granby /A-20	23
Tableau 5.2 :	Comparaison des liens routiers proposés et des routes de référence États-Unis /A-10	26

Liste des figures

Figure 4-1 :	Taux d'accidents des intersections sur l'ensemble du secteur à l'étude _____	11
Figure 4-2 :	Localisation des intersections potentiellement problématiques – Axes préférentiels _____	14
Figure 4-3 :	Taux d'accidents des tronçons sur l'ensemble du secteur à l'étude _____	16
Figure 4-4 :	Localisation des tronçons potentiellement problématiques– Axes préférentiels __	19
Figure 5-1 :	Liens routiers préliminaires et route de référence A-10 /A-20 _____	22
Figure 5-2 :	Liens routiers préliminaires et routes de référence États-Unis /A-10 _____	25

Liste des annexes

Annexe A	Base de données des sites accidentogènes
Annexe B	Analyse thématique

1 Introduction

1.1 Contexte

L'ensemble des analyses réalisées dans le cadre de l'étude des besoins permet de mettre en évidence les problématiques rencontrées dans le secteur d'étude et de soulever des pistes de solutions pour y remédier.

La région étant basée sur une structure économique diffuse sur le territoire et comme aucune grande implantation industrielle et commerciale n'est prévue à moyen et long terme, aucun bouleversement des débits véhiculaires sur le réseau, des modes de déplacements et des itinéraires préférentiels n'est anticipé sur le territoire.

L'enquête OD et l'analyse des DJMA ont révélé les corridors privilégiés par les voitures et les camions, lesquels sont répartis sur l'ensemble du territoire, particulièrement dans l'axe nord-sud. **La diffusion des débits sur le réseau démontre le besoin d'un réseau routier bien réparti sur l'ensemble du territoire d'étude, et non d'un axe majeur favorisant la circulation de transit, puisque les déplacements sont orientés vers plusieurs pôles distincts au sein du territoire.**

Les données recueillies démontrent également que la majorité des déplacements sont locaux, tant ceux des voitures que des camions, et les échanges avec les États-Unis représentent une faible proportion des déplacements totaux. Les échanges de part et d'autre de l'autoroute 10 représentent également une faible proportion des déplacements.

Considérant l'augmentation anticipée des débits véhiculaires, il est estimé que le réseau routier pourra desservir adéquatement les volumes de circulation futurs, puisque l'analyse révèle que la réserve de capacité est suffisante, sauf à certains endroits ponctuels où les dispositifs de contrôle en place occasionnent une réduction de la capacité.

1.2 Étude des solutions

Ce volet de l'étude d'opportunité doit définir, analyser, évaluer et comparer diverses solutions aux plans technique, économique et environnemental afin de dégager le scénario optimal qui sera mis en application selon une stratégie de réalisation à développer. Ce volet de l'étude d'opportunité est réalisé en vue de déterminer les solutions les plus susceptibles de résoudre ou d'atténuer les problèmes actuels et de répondre aux besoins futurs identifiés dans l'étude des besoins.

L'évaluation de la sécurité routière et l'identification des sites problématiques ainsi que l'analyse de tracés potentiels incluant l'évaluation des impacts (sonores, circulation, environnement, coûts, etc.) seront principalement retenues comme éléments d'analyse.

Trois activités sont prévues dans le volet de l'étude des solutions, soit l'identification, la description et la caractérisation des solutions, l'analyse comparative des solutions et le rapport d'étude des solutions.

L'étude des solutions se fait également selon les deux secteurs d'analyse :

- lien routier entre l'A-20 et Granby;
- lien routier entre l'A-10 et la frontière américaine au Vermont.

Elle comprend la réalisation des activités suivantes :

- définition des secteurs d'intervention et des objectifs;
- analyse des interventions et des solutions proposées dans les études antérieures et identification de celles qui sont toujours d'actualité;
- analyse de sécurité;
- analyse de nouveaux liens routiers;
- conclusion.

2 Analyse des solutions proposées dans les études antérieures

2.1 Énoncé des solutions proposées dans les études antérieures

2.1.1 Contexte

L'analyse de ces solutions s'appuie sur deux études qui ont été réalisées en 1982 et 1992. Il s'agit tout d'abord de *Liaison routière entre les autoroutes 10 et 20, via Granby – Étude d'opportunité*, réalisée par le MTQ en 1982. La seconde est *Étude sur les besoins de créer un nouveau lien routier entre Granby et l'autoroute 20*, réalisée par Groupe HBA Experts-Conseils en 1992. Ces deux études mettent concrètement en lumière les premières réflexions et analyses sur le besoin de créer un nouveau lien routier entre les autoroutes 10 et 20, dans un vaste périmètre dépourvu de grands axes nord-sud, depuis la frontière du Vermont.

Les études de 1982 et de 1992 mettaient en lumière un niveau de service satisfaisant sur les liens existants entre l'A-10 et l'A-20 via Granby. Si les études ont relevé des interventions pour bonifier la qualité du réseau, aucune de celles-ci n'avait à l'époque un caractère urgent et indispensable. Toutefois, il faut retenir que la géométrie des différents liens, les composantes de la circulation et la présence de villes plus ou moins grandes sont des facteurs qui peuvent altérer la fluidité de la circulation et la qualité des liens routiers de ce secteur. Ces études les ont judicieusement soulignées à travers leurs diagnostics de la situation et leurs analyses des différents itinéraires.

2.1.2 Solutions / recommandations proposées

Étude de 1982

- Maintenir le statu quo sur le réseau routier actuel (1982) en favorisant l'itinéraire Granby – autoroute 20 via Saint-Dominique et Saint-Hyacinthe, soit l'itinéraire 1;
- Refaire une chaussée urbaine à quatre voies contiguës sur la route 224 entre les routes 137 et 116 lorsque le volume de circulation le justifiera;
- Reconstruire le pont sur la rivière Mawcook (route 137) lorsque le niveau de dépréciation de ce dernier le justifiera;
- Réaliser en temps opportun les projets ponctuels préalablement identifiés sur l'itinéraire privilégié de la route 137.

Étude de 1992

- Effectuer une évaluation annuelle du niveau de service de certaines sections de la route 137 en milieu suburbain (près de Granby et de Saint-Hyacinthe), en raison des conséquences du développement urbain.
- Prévoir des interventions à court terme pour améliorer certains aspects d'une section (137-01-140) de la route 137, tels que :
 - courbes sous-standards;

- réfection de certaines portions de la chaussée, dont l'état était jugé mauvais;
- réaménagement de certaines intersections jugées à l'époque peu sécuritaires.
- Une des solutions préconisées était donc d'effectuer l'ensemble de ces interventions. Toutefois, il avait été proposé aussi de reconstruire dans sa totalité la chaussée du tronçon nommé précédemment, afin d'éliminer complètement les problèmes générés par la présence des courbes.

2.2 Analyses de ces solutions

Au fil des ans, les besoins en termes d'infrastructures routières ont évolué en fonction des développements réalisés dans le secteur et selon l'évolution des habitudes de déplacement des résidents. Une validation des solutions proposées antérieurement est réalisée afin de vérifier si ces mesures peuvent encore répondre aux besoins actuels.

- Statu quo sur le réseau routier en favorisant l'itinéraire Granby – autoroute 20 via Saint-Dominique et Saint-Hyacinthe : toujours applicable, puisque l'analyse des besoins n'a pas démontré la pertinence d'aménager un nouveau lien.
- Élargissement de la route 224, entre les routes 137 et 116 : l'élargissement de la route 224 n'est pas justifié en raison de l'aménagement actuel de la route 116 à quatre voies dans ce secteur. Le DJMA actuel (5300 véhicules par jour) de la route 224 est desservi adéquatement par une chaussée à deux voies de circulation.
- Pont sur la rivière Mawcook (route 137) : a été l'objet de réparations majeures depuis la réalisation de l'étude.
- Projets ponctuels préalablement identifiés sur l'itinéraire privilégié de la route 137 : La route 137 fait toujours partie des itinéraires préférentiels et peut requérir encore des améliorations ponctuelles afin de maintenir un réseau routier sécuritaire et des conditions de circulation acceptables.

L'analyse des solutions précédemment recommandées révèle que certaines mesures s'appliquent toujours aujourd'hui. L'élaboration de pistes de solutions, présentée à la section suivante, est réalisée en considérant les besoins actuels en termes de circulation et de sécurité.

3

Élaboration de pistes de solutions

La région étant basée sur une structure économique diffuse sur le territoire et comme aucune grande implantation industrielle et commerciale n'est prévue à moyen et long terme, aucun bouleversement des débits véhiculaires sur le réseau, des modes de déplacements et des itinéraires préférentiels n'est anticipé sur le territoire.

En outre, l'enquête OD et l'analyse des DJMA ont révélé, dans l'étude des besoins, les corridors privilégiés par les voitures et les camions, lesquels sont répartis sur l'ensemble du territoire, particulièrement dans l'axe nord-sud. La diffusion des débits sur le réseau démontre le besoin d'un réseau routier bien réparti sur l'ensemble du territoire d'étude, et non d'un axe majeur favorisant la circulation de transit, puisque les déplacements sont orientés vers plusieurs pôles distincts au sein du territoire.

Aussi, les données recueillies démontrent également que la majorité des déplacements sont locaux, tant ceux des voitures que des camions, et les échanges avec les États-Unis représentent une faible proportion des déplacements totaux. Les échanges de part et d'autre de l'autoroute 10 représentent également une faible proportion des déplacements.

Considérant l'augmentation anticipée des débits véhiculaires, il est estimé que le réseau routier pourra desservir adéquatement les volumes de circulation futurs, puisque l'analyse révèle que la réserve de capacité est suffisante, sauf à certains endroits ponctuels où les dispositifs de contrôle en place occasionnent une réduction de la capacité.

Ainsi, le portrait des besoins actuels et futurs en termes de circulation permet de mettre en évidence qu'en dépit du fait qu'**un nouveau lien ne soit pas justifié**, les infrastructures en place doivent être mises à niveau afin de répondre adéquatement aux besoins et de favoriser une concentration des déplacements sur ces axes.

Les axes préférentiels suivants doivent être priorisés dans les interventions (infrastructures, géométrie, sécurité routière et signalisation) :

Les axes préférentiels sont les suivants (référence figures 4.1 et 4.2) :

- axe 1 : la route 235 au nord et au sud de l'A-10;
- axe 2 : la route 137 entre l'A-20 et la route 112, la route 139 entre la route 112 et la frontière américaine, ainsi que la route 202.

À long terme, les projections de circulation révèlent que la réserve de capacité de certaines routes sera limitée et que ces routes pourraient nécessiter des interventions afin de prévenir d'éventuelles problématiques de congestion :

- route 139, au nord de l'A-10;
- route 112, entre la route 137 et la route 139.

Afin de prioriser les interventions à effectuer sur le réseau routier existant du secteur à l'étude, un portrait de la sécurité routière est dressé, ce portrait est évalué à l'aide des indicateurs de sécurité qui permettent de reconnaître les lacunes du réseau routier en terme de sécurité et de dresser une liste des priorités en fonction des sites accidentogènes obtenus.

De plus, une analyse des impacts reliés à la mise en place d'une nouvelle route reliant les États-Unis à l'autoroute 20 est réalisée et une analyse globale de nouveaux tracés potentiels est effectuée. Ainsi,

3

Élaboration de pistes de solutions

une évaluation des impacts peut être réalisée et la justification de l'implantation d'un nouvel axe est évaluée.

4 Analyse de sécurité

L'analyse de sécurité est effectuée sur une période de 3 ans, au cours des dernières années (soit de 2011 à 2013). Elle permet d'établir un portrait de la sécurité routière dans le secteur d'analyse et d'identifier les sites potentiellement problématiques. Les premières activités à réaliser afin de permettre l'analyse de sécurité consistent d'abord à établir une segmentation du réseau routier et d'y attribuer un DJMA (débit journalier moyen annuel) en complétant par la localisation et l'analyse des données d'accidents. Par la suite, les indicateurs de sécurité calculés tels que la fréquence d'accidents, l'indice de gravité, le taux d'accident attribué à chacun des sites, le taux d'accidents critiques et les taux d'accidents moyens permettent de dresser une liste de priorités des sites identifiés comme étant accidentogènes.

4.1 Méthodologie

Segmentation du réseau routier

Dans une première étape, le réseau routier a été segmenté par intersections et tronçons. La segmentation des intersections inclut un rayon de 20 mètres autour du croisement des routes. Ainsi, tous les accidents compris à l'intérieur de ce rayon ont été considérés comme ayant eu lieu à l'intersection. Les tronçons ont été segmentés aux intersections.

Attribution des DJMA

Afin de procéder aux différentes analyses, un DJMA a été établi pour chaque intersection et tronçon du réseau routier à l'étude. Ces données servent au calcul des indices et des taux d'accident qui permettent d'identifier les sites potentiellement problématiques. Les DJMA provenant de la base de données du MTQ (2011) ont été utilisés pour les tronçons. Aux intersections, les débits correspondant au DJMA le plus élevé des routes formant l'intersection ont été considérés dans une première étape.

Un raffinement des données a ensuite été réalisé à certains sites. En effet, des données de DJMA provenant de comptages manuels ont été fournies par le MTQ aux intersections étant ressorties comme potentiellement problématiques afin de confirmer la présence ou non d'une problématique.

Données d'accidents

Les données d'accidents survenus sur le réseau routier du territoire d'étude ont été fournies par le MTQ et proviennent de la base de données du Diagnostic de sécurité routière (DSR). Cette base de données centralisée offre une compilation des informations fournies par les rapports d'accidents provenant de la SAAQ. Ces données permettent de comprendre l'évènement et de localiser l'accident sur le réseau. Les accidents impliquant une collision avec un animal ou ayant été causée par la présence d'un animal sur la chaussée ont été exclus de l'analyse.

Les données d'accidents de 2011 à 2013 inclusivement ont été analysées.

4.2 Indicateurs de sécurité

Suite à la localisation des accidents répertoriés aux intersections et sur les tronçons, le calcul des indicateurs de sécurité permet d'orienter le choix des sites en déterminant les sites les plus accidentogènes.

Fréquence d'accidents

La fréquence d'accidents représente le nombre d'accidents survenus à un site pendant une période donnée.

$$\text{Fréquence d'accidents} = \frac{\text{Nombre total d'accidents}}{\text{Longueur du tronçon (km)}}$$

Une intersection représentant à elle seule un site, la fréquence d'accidents équivaut au nombre total d'accidents survenus pendant la période d'analyse.

Indice de gravité

L'indice de gravité (I_g) permet de pondérer la gravité des accidents survenus aux différents sites du secteur d'étude.

$$I_g = \frac{9,5 (aM + aBG) + 3,5 (aBL) + aDMS}{A}$$

Ou :

aM est le nombre d'accidents mortels;

aBG est le nombre d'accidents avec blessures graves;

aBL est le nombre d'accidents avec blessures légères;

aDMS est le nombre d'accidents avec dommages matériels seulement;

A est le nombre total d'accidents.

L'indice de gravité moyen est déterminé à partir des statistiques fournies par le MTQ en fonction des caractéristiques de chaque tronçon¹ et intersection². Pour les tronçons, l'indice de gravité moyen a été établi en fonction de la classification fonctionnelle et de la limite de vitesse. Aux intersections, en plus de la classification et de la limite de vitesse, la forme de l'intersection (en croix ou « T ») et le mode de contrôle (feux de circulation ou panneaux d'arrêt) ont été considérés.

¹ MTQ, Indicateurs de sécurité routière, Direction de la sécurité en transport, Service de l'expertise et du soutien technique en sécurité, Tableau 2, 10 avril 2012.

² MTQ, Taux moyen d'accident et indice moyen de gravité par type d'intersection, DSR-5086, 26 mai 2008.

Taux d'accidents

Le taux d'accidents représente, pour une période donnée, le rapport entre la fréquence d'accidents et le volume de circulation à un site.

$$T_{acc} = \frac{A \times 10^6}{V \times T \times L}$$

Ou :

A est le nombre d'accidents;

V est le DJMA;

T est le nombre de jours de la période considérée;

L est la longueur en kilomètres de la portion de la route considérée (L = 1 aux intersections).

Le taux d'accidents permet donc d'identifier les sites où la fréquence d'accidents est anormalement élevée en fonction de l'achalandage.

Taux d'accidents critiques

Le taux critique permet de comparer le taux d'accidents d'un site à la moyenne d'un groupe de sites similaires. Lorsque le taux d'accidents dépasse le taux critique, le site peut être considéré comme étant déviant par rapport aux sites similaires.

$$T_{crit} = T_{moy} + K \times \sqrt{\frac{T_{moy} \times 10^6}{Q \times T \times L}} + \frac{10^6}{2Q \times T \times L}$$

T_{moy} est le taux d'accidents moyen aux sites de la même classe;

K est une constante statistique (1,036 pour un niveau de confiance de 85 %) :

Q est le débit journalier moyen annuel;

T est le nombre de jours de la période considérée;

L est la longueur du tronçon en kilomètres (1 dans le cas des intersections).

Taux moyen d'accidents

Le taux moyen correspond à une moyenne des taux d'accidents dans une catégorie de routes considérées. Il sert de comparaison lors de la détermination des sites potentiellement problématiques. Il est déterminé à partir des statistiques fournies par le MTQ en fonction des caractéristiques de chaque tronçon³ et intersection⁴.

Pour les tronçons, le taux moyen a été établi en fonction de la classification fonctionnelle et de la limite de vitesse. Aux intersections, en plus de la classification et de la limite de vitesse de la rue principale, la forme de l'intersection (en croix ou « T ») et le mode de contrôle (feux de circulation ou panneaux d'arrêt) ont été considérés.

³ MTQ, Indicateurs de sécurité routière, Direction de la sécurité en transport, Service de l'expertise et du soutien technique en sécurité, Tableau 2, 10 avril 2012.

⁴ MTQ, Taux moyen d'accident et indice moyen de gravité par type d'intersection, DSR-5086, 26 mai 2008.

4.3 Détermination des sites potentiellement problématiques

4.3.1 Intersections

Une priorisation des intersections est réalisée afin de mettre en évidence les intersections potentiellement problématiques, lesquelles sont identifiées en fonction du taux d'accidents, du taux moyen d'accidents et du taux critique d'accidents.

La figure 4.1, illustre le taux d'accidents des intersections sur l'ensemble du secteur à l'étude ainsi que les axes préférentiels.

Figure 4-1 : Taux d'accidents des intersections sur l'ensemble du secteur à l'étude

Mise à jour d'une étude sur un lien routier entre A-20 et Granby ainsi qu'un lien entre A-10 et la frontière américaine du Vermont



Taux d'accidents des intersections sur l'ensemble du secteur à l'étude

N00320A
Mai 2016



Pour être considérées comme déviantes et faire partie de l'étude, les intersections doivent d'abord, répondre au critère 1, c'est-à-dire avoir un taux d'accidents supérieur au taux critique d'accidents.

Le tableau 4.1 présente les caractéristiques des intersections où le critère 1 est satisfait, c'est-à-dire que le taux d'accidents est supérieur (ou égal) au taux critique. L'annexe A présente la base de données montrant les indicateurs de sécurité pour ces intersections.

Tableau 4.1 : Sélection des intersections potentiellement problématiques

Intersection		Municipalité
Route 235	Ch. Chevalier Est	St-Armand
Route 235	Rang Jetté	Ste-Sabine
Route 235	Rang Double	St-Pie
Route 137	3e Rang Ouest	Ste-Cécile-de-Milton*
Route 139	Rue des Églises Ouest	Abercorn
Route 215	Chemin Brome	Brome
Route 139	3e Rang de Roxton	Roxton Pond
Route 215	Chemin Tibbitt's Hill	Lac-Brome
Route 116	Route 139	Acton Vale
Route 241	3e rang Est	St-Joachim-de-Shefford
Route 139	7e rang	St-Théodore-d'Acton

*Intersection ayant été complètement réaménagée en 2013 (installation de feux de circulation et aménagement de voies auxiliaires)

L'analyse des sites accidentogènes doit prendre en compte les axes préférentiels qui ont été identifiés au préalable. Les sites faisant partie de ces axes sont priorisés afin d'optimiser la sécurité du réseau routier desservant les déplacements dans la zone d'analyse et sont identifiés en gris dans le tableau 4.1.

Les axes préférentiels sont les suivants :

- l'axe 1 est composé de la route 235 au nord et au sud de l'A-10;
- l'axe 2 est composé de la route 137 entre l'A-20 et la route 112, la route 139 entre la route 112 et la frontière américaine, ainsi que la route 202.

Pour permettre une priorisation, les sites identifiés déviant sont classés en fonction du deuxième critère, c'est-à-dire l'indice de gravité. Ainsi, les sites répondant à tous les critères sont priorisés. Le tableau 4.2 présente les caractéristiques des sites choisis. Les taux d'accidents supérieurs aux taux critiques ainsi que les indices de gravité supérieurs aux indices de gravité moyens ont été mis en évidence afin de souligner le respect des critères 1 et 2. Les informations supplémentaires telles que les DJMA, les fréquences et les modes de contrôle sont présentées à titre indicatif seulement. La figure 4.2 permet d'identifier les sites ainsi priorisés sur les axes préférentiels.

Tableau 4.2 : Caractéristiques des intersections potentiellement problématiques

Intersection		Municipalité	Critère 1 Ta > Tc	Critère 2 Ig > Ig moyen	DJMA	Fréquence (acc./an)	Mode de contrôle
Route 235 (Axe 1)	Rang Jetté	Ste-Sabine	X	X	2700	2.00	Arrêt
Route 235 (Axe 1)	Ch. Chevalier Est	St-Armand	X		860	1.00	Arrêt
Route 137 (Axe 2)	3e Rang Ouest	Ste-Cécile- de-Milton	X		4600	5.67	Arrêt
Route 235 (Axe 1)	Rang Double	Ste-Pie	X		6000	3.00	Arrêt
Route 139 (Axe 2)	Rue des Églises Ouest	Abercorn	X		390	0.67	Arrêt

La priorisation des intersections a permis de cibler et d'établir une liste de priorité des intersections potentiellement problématiques sur chacun des axes préférentiels. Les intersections répondant aux critères considérés ont été retenues et devront faire l'objet d'une analyse approfondie. Ces intersections sont présentées ci-dessous.

Une intersection prioritaire répondant aux 2 critères située sur l'axe 1 :

- route 235 / Rang Jetté, Sainte-Sabine.

Les intersections prioritaires répondant à 1 critère situées sur l'axe 1 :

- route 235 / Chemin Chevalier Est, Saint-Armand;
- route 235 / Rang Double, Saint-Pie.

Les intersections prioritaires répondant à 1 critère situées sur l'axe 2 :

- route 137 / 3^e Rang Ouest, Sainte-Cécile-de-Milton (intersection ayant déjà fait l'objet d'un réaménagement en 2013);
- route 139 / Rue des Églises Ouest, Abercorn.

À partir de ces résultats, on constate que l'axe 1 est à prioriser, car les sites accidentogènes proviennent principalement de cet axe.

4.3.2 Tronçons

Comme dans le cas des intersections, une priorisation des tronçons est réalisée afin de mettre en évidence les tronçons potentiellement problématiques, lesquels sont identifiés en fonction du taux d'accidents, du taux moyen d'accidents et du taux critique d'accidents.

La figure 4.3 illustre le taux d'accidents de l'ensemble des tronçons à l'étude ainsi que les axes préférentiels.

Pour être considérés comme déviant et faire partie de l'étude, les tronçons doivent d'abord répondre au critère 1, c'est-à-dire avoir un taux d'accidents supérieur au taux critique.

Figure 4-3 : Taux d'accidents des tronçons sur l'ensemble du secteur à l'étude

Mise à jour d'une étude sur un lien routier entre A-20 et Granby ainsi qu'un lien entre A-10 et la frontière américaine du Vermont



Taux d'accidents des tronçons sur l'ensemble du secteur à l'étude

N00320A
Janvier 2016



Le tableau 4.3 présente les caractéristiques des tronçons où le critère 1 est satisfait, c'est-à-dire que le taux d'accidents est supérieur (ou égal) au taux critique.

Pour les tronçons répondant au critère 1, mais ayant une longueur inférieure à 300 mètres, un second critère de sélection a été considéré afin d'éviter l'obtention de taux hors normes faussant les analyses. En effet, les sites ayant une fréquence de moins de 4 accidents par 100 mètres durant la période d'analyse (3 ans) ont été rejetés en raison de la fréquence faible des accidents survenus sur ces tronçons.

L'annexe A présente la base de données montrant les indicateurs de sécurité pour les tronçons des sites accidentogènes.

Tableau 4.3 : Sélection des tronçons potentiellement problématiques

Tronçon		Municipalité
Route 104	Entre la rue Maple et la rue Lakeside	Lac-Brome
Route 112	Entre la R137 et la rue de Gaspé	Granby
Route 112	Entre la rue Lewis O (R241) et la rue Allen	Waterloo
Route 112	Entre la rue Lewis O (R241) et la rue Dalton N	Waterloo
Route 116	Entre la rue Roxton (R139) et la rue Guilbert	Acton Vale
Route 116	Entre la rue d'Acton (R116) et la rue Saint-André (R139)	Acton Vale
Route 137	Entre la rue des Seigneurs (R224) et limite Saint-Dominique	St-Hyacinthe
Route 137	Entre 3e Rang et le 11e Rang	Ste-Cécile-de-Milton
Route 139	Entre les intersections avec le ch. de la Grotte	Roxton Falls
Route 139	Entre 1 ^{er} Rang et la limite de Roxton	Acton Vale
Route 139	Entre la rue Principale et le 7e Rang	St-Théodore-d'Acton
Route 202	Entre la rue du Pont (R235) et la rue de l'Exposition	Bedford
Route 215	Entre la rue Academy et le ch. des Fougères	Sutton
Route 243	Entre le ch. Knowlton (R104) et le ch. St-Paul	Lac-Brome
ch. St-Ephrem	Entre la rue Principale (R116) et le rang Deslauriers	Upton
Route 139	Entre la limite de Roxton Pond et la limite de la zone de 70 km/h (près de la rue Tétro)	Granby
Route 237	Entre le ch. du Verger Modèle et la limite de la zone de 90 km/h	Frelighsburg

L'analyse des sites accidentogènes en ce qui concerne les tronçons doit également prendre en compte les axes préférentiels qui ont été identifiés au préalable et énumérés à l'analyse des intersections. Les sites faisant partie de ces axes sont priorisés afin d'optimiser la sécurité du réseau routier desservant les déplacements dans la zone d'analyse. Les sites faisant partie de ces axes sont identifiés en gris dans le tableau 4.3.

Pour permettre une priorisation, les sites identifiés déviants sont ensuite classés en fonction du deuxième critère, c'est-à-dire l'indice de gravité. Ainsi, les sites répondant à ces critères sont priorisés. Le tableau 4.4 présente les caractéristiques des sites choisis. Les taux d'accidents supérieurs aux taux critiques ainsi que les indices de gravité supérieurs aux indices de gravité moyens ont été mis en évidence afin de souligner le respect des critères 1 et 2. Les informations supplémentaires telles que les DJMA, les fréquences et la longueur du tronçon sont présentées à titre indicatif seulement. La figure 4.4 permet d'identifier les sites ainsi priorisés sur les axes préférentiels.

Tableau 4.4 : Caractéristiques des tronçons potentiellement problématiques

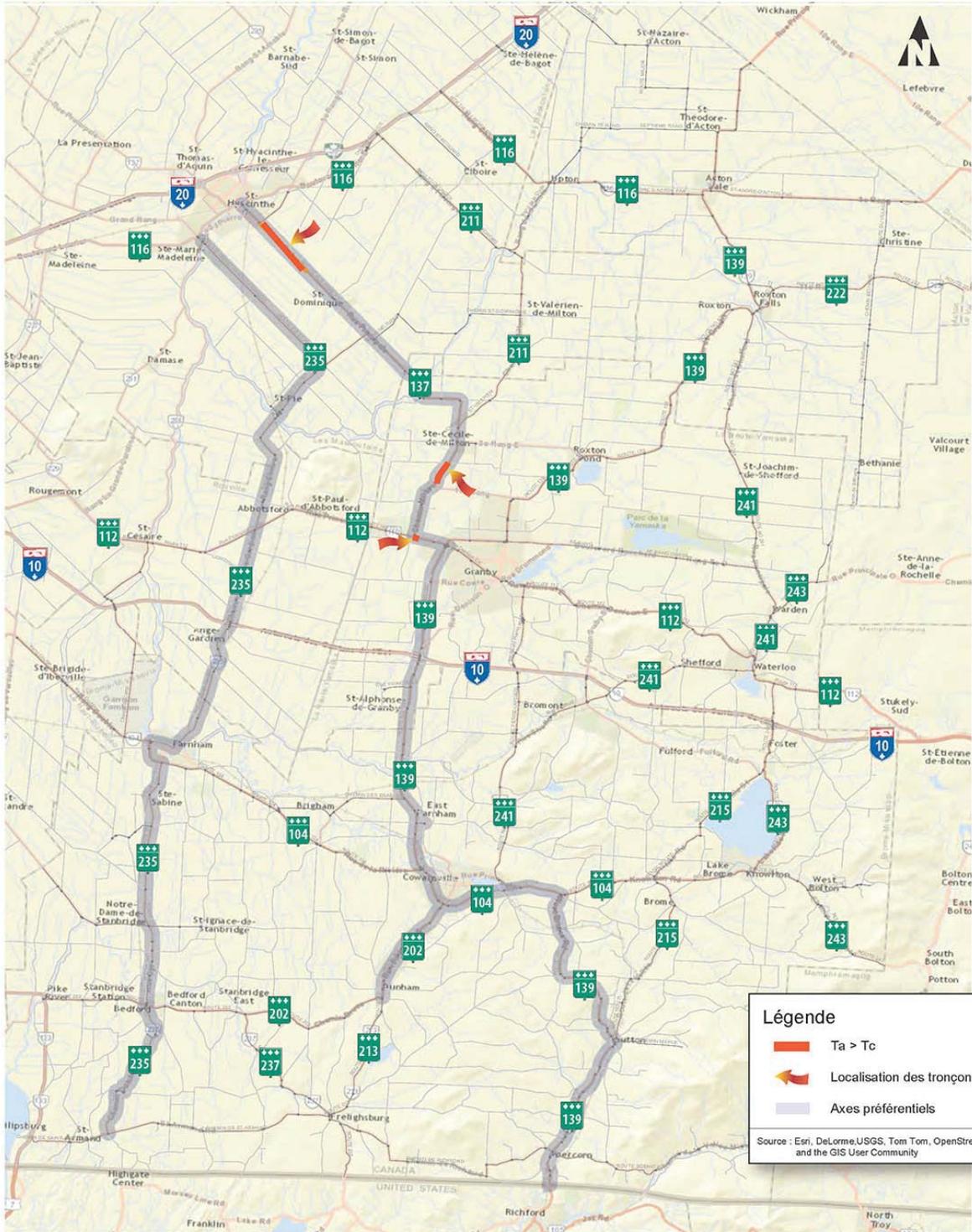
Tronçon		Municipalité	Critère 1 Ta > Tc	Critère 3 Ig > Ig moyen	DJMA	Fréquence (acc./an)	Longueur (km)
Route 137 (Axe 2)	Entre la rue des Seigneurs (R224) et limite Saint-Dominique	St-Hyacinthe	X	X	5000	15.33	4.527
Route 137 (Axe 2)	Entre 3 ^e rang et le 11 ^e rang	Ste-Cécile-de-Milton	X	X	8300	7.00	1.620
Route 112 (Axe 2)	Entre la R137 et la rue de Gaspé	Granby	X	X	19000	2.67	0.116

Ainsi, les tronçons potentiellement problématiques de l'axe 2 sont à prioriser, car les sites accidentogènes se situent sur cet axe.

Une analyse thématique des accidents est présentée à titre informatif à l'annexe B.

Figure 4-4 : Localisation des tronçons potentiellement problématiques– Axes préférentiels

Mise à jour d'une étude sur un lien routier entre A-20 et Granby ainsi qu'un lien entre A-10 et la frontière américaine du Vermont



Localisation des tronçons potentiellement problématiques

N00320A
Janvier 2016



5 Analyse de nouveaux liens routiers États-Unis /A-20

En dépit du fait qu'un nouveau lien ne soit pas justifié, dans le but de définir les impacts reliés à la mise en place d'une nouvelle route reliant les États-Unis à l'autoroute 10 et de Granby à l'autoroute 20, de nouveaux liens routiers sont sommairement évalués dans cette section. Pour ce faire, il a été considéré que le futur lien est une route nationale à deux voies contiguës avec une limite de vitesse de 90 km/h et un débit journalier moyen annuel inférieur à 8000 véh. /jour (DN I-5-002). Les besoins reliés à l'écoulement de la circulation ont permis de sélectionner ce type de routes pour l'évaluation des impacts.

De plus, selon les données obtenues à l'étude des besoins, les échanges entre le nord et le sud de l'A-10 ne sont pas significatifs, plus particulièrement pour la circulation des véhicules lourds; soit 139 déplacements tous les sens confondus ce qui représente environ 10 % des déplacements des véhicules lourds (fig 6.1 étude des besoins). Ainsi, la présente section établit de nouveaux liens routiers potentiels en fonction de ces deux différents secteurs, soit le secteur localisé entre l'autoroute 10 et l'autoroute 20 et le secteur localisé entre les frontières des États-Unis et l'autoroute 10.

5.1 Secteur A-10 /A-20

Le secteur à l'étude situé entre l'autoroute 10 et l'autoroute 20 est tout d'abord analysé afin de déterminer l'emplacement possible du futur tronçon potentiel. Dans ce secteur, il ressort de l'enquête origine-destination que les déplacements s'effectuent majoritairement entre la Ville de Granby et l'autoroute 20. La mise en place d'un nouveau lien routier sur ce territoire est restreinte par les zones résidentielles ainsi que par les différents monts présents. Toujours en considérant les résultats obtenus de l'enquête origine-destination, un seul lien routier potentiel minimisant le nombre d'habitations affecté par la nouvelle construction tout en étant facilement accessible par les villes à proximité est ainsi suggéré. La Figure 5-1 illustre cette option localisée à l'est de Granby et de Saint-Hyacinthe. Dans l'optique de comparer cette proposition avec les routes existantes, un trajet de Granby à l'autoroute 20 par les routes 112, 137 et 116 est utilisé comme parcours de référence actuellement emprunté par les véhicules.

Tableau 5.1 : Comparaison des liens routiers proposés et des routes de référence Granby /A-20

	Lien potentiel	Route de référence (137)
Longueur du tronçon (km)	35	44
Temps de parcours (minutes)	23	39
Coûts*		-

*L'estimation des coûts pour les futurs tronçons routiers est un coût de revient tout inclus de projets de développements réalisés au cours des dernières années.

La mise en place d'un lien routier potentiel à l'est de Saint-Hyacinthe et de Granby par rapport à l'utilisation de la route de référence de la 137 permet une économie d'un maximum de 16 minutes avec 9 km de moins à effectuer sur un parcours de 39 minutes.

Cependant, pour le lien proposé permettant une connexion entre Granby et l'autoroute 20, de nombreux impacts sont également à considérer, entre autres :

- impacts environnementaux (milieux humides, secteurs boisés, terres agricoles);
- acquisitions (résidences ou autres);
- impacts sonores;
- proximité des zones résidentielles;
- réseaux électriques (croisement de lignes électriques).

Ainsi, nous pouvons constater que la réalisation d'un nouveau lien potentiel reliant Granby à l'autoroute 20 est peu avantageuse considérant les gains et les impacts par rapport à l'utilisation du réseau routier existant.

5.2 Secteur États-Unis /A-10

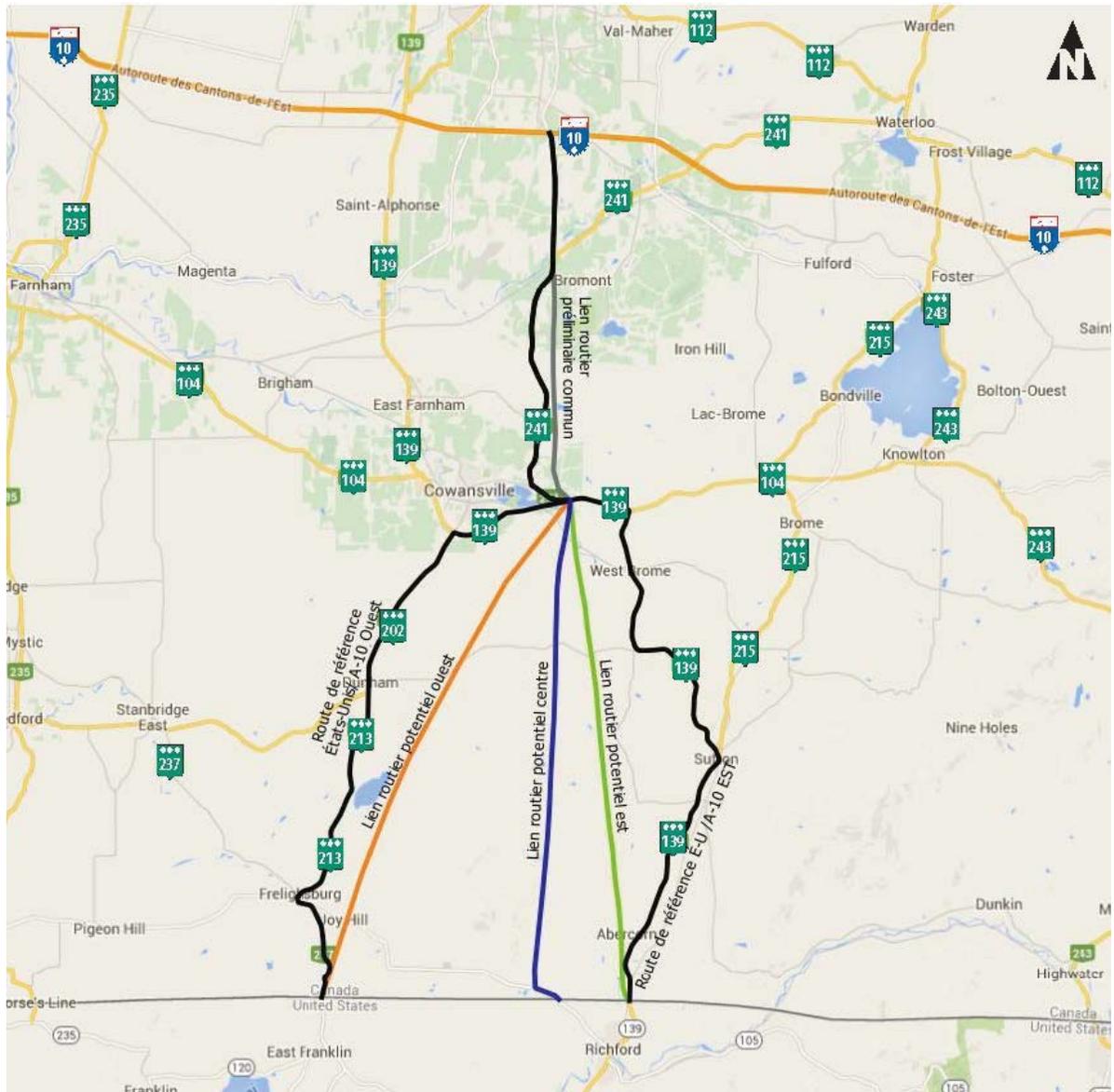
Les nouveaux liens sont définis dans le secteur à l'étude entre les frontières américaines et l'autoroute 10 afin de desservir les agglomérations présentes sur le territoire sans toutefois emprunter les axes déjà couverts par les routes actuelles. Puisque la route 235 située à l'ouest de la zone permet actuellement l'accès direct vers les États-Unis pour les villes de Farnham et de Bedford, la localisation des trajets est favorisée à proximité de Bromont et de Cowansville. Étant donné que les différents monts près de Nine Holes rendent la création d'un lien dans la partie est de la zone moins optimale, les liens routiers sont donc suggérés au centre du secteur.

Le parcours de trois nouveaux liens potentiels emprunte la route existante du Boulevard Pierre Laporte (de l'autoroute 10 à la route 241), le futur segment commun (de la route 241 à la route 139) puis se sépare pour suivre les nouveaux liens ouest, centre et est (Figure 5.2).

Afin de simplifier l'analyse, la section commune dans la partie nord (de la route 241 à la route 139) est étudiée séparément des trois tronçons dans la partie sud. Ce premier segment est comparé à la route de référence 241 (du boulevard Pierre Laporte à la route 139).

Deux routes de références existantes débutant à la jonction de la route 241 et de la route 139 servent quant à eux de comparaison avec les trois nouveaux liens au sud. La première route de référence, située à l'ouest des futurs liens routiers, emprunte la route 104, la route 202, la route 213 puis la route 237 jusqu'aux frontières américaines. La seconde se dirige vers l'est par la route 139 jusqu'aux États-Unis.

Figure 5-2 : Liens routiers préliminaires et routes de référence États-Unis /A-10



Dû au secteur résidentiel ainsi qu'à la présence du mont Gale situé à proximité du lien routier commun (partie nord), le nouveau tracé devrait effectuer un contournement vers l'est qui allonge le tronçon et qui rend ce dernier plus long que la route existante. Cette option n'est donc pas optimale et ne sera pas étudiée pour le reste de l'étude. Dans ce cas, pour la partie nord, il est considéré que le boulevard Pierre-Laporte est emprunté jusqu'à la jonction de la route 241 et de la route 139 avant de s'orienter vers l'un des trois tronçons au sud.

Suite à cette définition de l'emplacement proposé, les trois options de nouveaux liens sont comparées selon trois critères afin de déterminer les impacts reliés à chacun d'entre eux; le temps de parcours, la longueur des liens et les coûts de réalisation.

Ainsi, le temps nécessaire afin de circuler des frontières américaines jusqu'à l'autoroute 10 en passant par les liens routiers potentiels est comparé à celui des routes existantes (tableau 5.2). Les valeurs sont trouvées avec Google Maps pour les routes de référence. Pour les liens routiers potentiels, le temps est estimé avec l'approximation d'une vitesse constante de 90 km/h sur tout le tronçon ce qui ne considère pas le délai dû aux croisements, aux zones à vitesse réduite, etc.

Tableau 5.2 : Comparaison des liens routiers proposés et des routes de référence États-Unis /A-10

	Lien routier potentiel ouest	Lien routier potentiel centre	Lien routier potentiel est	Route de référence ouest	Route de référence est
Longueur du tronçon (km)	25	21	23	44	44
Temps de parcours (Minutes)	16	14	15	22	21
Coûts*	[REDACTED]			-	-

*L'estimation des coûts pour les futurs tronçons routiers est un coût de revient tout inclus de projets de développements réalisés au cours des dernières années.

Les liens routiers potentiels ouest et central permettent donc une diminution d'un maximum de 8 minutes avec 23 km de moins à effectuer sur 22 minutes, par rapport à la route de référence ouest. Dû aux éléments non considérés dans le calcul du temps de parcours des tronçons potentiels, l'économie de temps sera certainement inférieure au temps calculé.

Les liens routiers potentiels central et est permettent donc une diminution d'un maximum de 7 minutes avec 23 km de moins à effectuer sur 21 minutes, par rapport à la route de référence est. Dû aux éléments non considérés dans le calcul du temps de parcours des tronçons potentiels, l'économie de temps sera certainement inférieure au temps calculé.

Donc, globalement l'économie de temps pour utiliser le lien potentiel le plus rapide (lien potentiel centre), soit un temps de parcours de 14 min, en fonction du temps actuel de déplacement minimum de 21 minutes par la route de référence est, est d'au plus 7 minutes. Les coûts de réalisation évalués pour ce lien étant de 210 M de dollars.

Également, pour chacun des tracés potentiels permettant une connexion entre les frontières américaines et l'autoroute 10, de nombreux impacts sont à considérer, entre autres :

- impacts environnementaux (milieux humides, secteurs boisés, terres agricoles);
- acquisitions (résidences ou autres);
- impacts sonores;
- proximité des zones résidentielles;
- réseaux électriques (croisement de lignes électriques).

Tout comme pour le secteur de l'autoroute 10 à l'autoroute 20, nous pouvons constater que la réalisation de liens potentiels reliant les frontières des États-Unis à l'autoroute 10 est peu avantageuse considérant leurs gains et leurs impacts par rapport à l'utilisation du réseau routier existant.

5.3 Bilan

En dépit du fait qu'un nouveau lien ne soit pas justifié, cette analyse de liens routiers potentiels entre les frontières des États-Unis et l'autoroute 20 a permis d'obtenir un aperçu global des impacts reliés à leur implantation. Ainsi, nous avons constaté que l'économie de temps potentiel réalisée considérant les nouveaux liens est d'au plus de 16 minutes sur 39 minutes pour le secteur localisé entre Granby et l'autoroute 20 et d'au plus 7 minutes sur 21 minutes pour le secteur localisé entre les frontières des États-Unis et de l'autoroute 10.

Considérant que le lien potentiel n'est pas justifié et les constatations de la présente section, les analyses plus approfondies permettant de déterminer le tracé optimal permettant une connexion entre les États-Unis et l'autoroute 20 n'ont pas été effectuées.

6 Conclusion

Le portrait des besoins actuels et futurs en termes de circulation a été effectué au stade de l'analyse des besoins afin de dresser un portrait des déplacements des véhicules et des camions sur le réseau routier du secteur à l'étude. En ce qui concerne les déplacements véhiculaires, l'étude des besoins a permis de dresser les constats suivants :

- quelques routes du secteur à l'étude ont des volumes de circulation supérieurs à 10 000 véhicules par jour, alors que la majorité des routes ont un volume de circulation inférieur à 5 000 véhicules par jour, représentant ainsi une bonne répartition de la circulation sur le réseau routier de la zone à l'étude;
- l'enquête a révélé une multitude de paires origine-destination sur l'ensemble du secteur étudié;
- le secteur entre l'A-10 et l'A-20 produit et génère le plus de déplacements de véhicules (près de 60 % des déplacements véhiculaires recensés);
- le secteur situé au nord de l'A-20 produit et génère aussi une part significative de déplacements (près de 20 % des déplacements véhiculaires recensés);
- les véhicules provenant des États-Unis représentent une faible proportion des déplacements.

Toujours selon l'étude des besoins, les constats suivants ont été établis en ce qui concerne le camionnage :

- les déplacements locaux représentent 18 % des déplacements;
- 55 % des camions effectuant une livraison locale et régionale font trois arrêts et plus;
- seulement 14 % des camions sont en transit;
- les déplacements se concentrent entre le secteur A-10/A-20 et le nord de l'A-20;
- les échanges entre le nord et le sud de l'A-10 ne sont pas significatifs;
- il y a très peu d'échanges entre les États-Unis et le secteur sud de l'A-10.

D'autre part, considérant l'augmentation anticipée des débits véhiculaires, il a été estimé que le réseau routier pourra desservir adéquatement les volumes de circulation futurs, puisque l'analyse révèle que la réserve de capacité est suffisante, sauf à certains endroits ponctuels où les dispositifs de contrôle en place occasionnent une réduction de la capacité. À ces endroits, des interventions ponctuelles pourront être envisagées afin d'en améliorer la capacité.

Ainsi, l'analyse a permis de mettre en évidence que les besoins actuels et futurs en termes de déplacements ne justifient pas l'aménagement d'un nouveau lien routier entre les frontières des États-Unis et l'autoroute 20.

En termes de sécurité routière, l'ensemble des analyses réalisées dans le cadre de l'étude des solutions a ainsi permis d'identifier des sites potentiellement problématiques selon les données d'accidents survenus au cours des dernières années. Parmi les sites identifiés, 5 sites localisés aux intersections et 3 sites localisés sur des tronçons se retrouvent sur les axes préférentiels, qui seront à prioriser dans les analyses approfondies.

Enfin, une analyse de nouveaux liens routiers entre les frontières des États-Unis et l'autoroute 20 a permis d'obtenir un aperçu global des impacts reliés à leur implantation. Or, l'économie potentielle de

temps réalisée considérant les nouveaux liens est de moins de 16 minutes sur 39 minutes pour le secteur localisé entre Granby et l'autoroute 20 et de moins de 7 minutes sur 21 minutes pour le secteur localisé entre les frontières des États-Unis et de l'autoroute 10. L'analyse vient donc confirmer que l'aménagement d'un nouveau lien est peu avantageux considérant les gains limités en termes de temps de parcours et leurs impacts par rapport à l'utilisation du réseau routier existant.

Annexe A Base de données des sites accidentogènes

Intersections - Lien routier Autoroute 20 (N00320A)

PL_NOEUD
 ID_NOEUD PL_ROUTE1 PL_ROUTE2 PL_MORTALIT PL_BLESSURE_PL_BLESSURE_LEI PL_MATERIEL_MA PL_MATERIEL_MIN PL_INDICE_GRP_LI TAUX_ACC TYPE_INTERSECT PL_DIMA

IdNoeud	Rue 1	Rue 2	Collisions considérées	Mortalité	Grave	Léger	Matériel majeur	Matériel mineur	Indice de gravité (IG)	Taux d'accidents	Type d'intersection*	DJMA	Taux moyen	IG moyen	Taux critique	Ta /Tc	IG/IGmoy	Limite vitesse
11465	ROUTE 235	CH CHEVALIER EST-ROUTE GUTHRIES	3	0	0	1	2	0	1,833	3,186	TY	860	0,74	1,860	2,19	1,455	0,99	70
11536	ROUTE 235	RANG BEAULIEU-RANG JETTE	6	0	0	2	4	0	1,833	2,029	X	2700	0,94	1,590	1,69	1,199	1,15	70
11886	ROUTE 235 ST-PIE PAR.	RANG DOUBLE	9	0	0	2	7	0	1,556	1,370	TY	6000	0,86	1,990	1,31	1,045	0,78	90
12257	ROUTE 137	CHEMIN 3 RANG OUEST	17	0	0	5	9	3	1,735	3,375	X	4600	0,61	2,100	1,07	3,155	0,63	70
12517	ROUTE 139	RUE DES EGLISES OUEST	2	0	0	0	2	0	1,000	4,683	X	390	0,94	1,590	3,65	1,284	0,63	90
12808	ROUTE NO 215	CHEMIN BROME	3	0	0	0	3	0	1,000	1,621	TY	1690	0,53	2,080	1,35	1,197	0,48	80
12823	ROUTE 139	CHEMIN 3E RANG ROXTON	5	0	1	1	2	1	3,200	1,911	X	2390	0,85	2,270	1,63	1,171	1,41	90
12900	ROUTE NO 215	CHEMIN TIBBITT'S HILL	6	0	0	2	2	2	1,833	3,242	TY	1690	1,40	1,590	2,57	1,261	1,15	50
12919	ACTON VALE VILLE, RTE 116	ROUTE 139 ACTON VALE VILLE	10	0	0	1	4	5	1,250	1,826	TY	5000	0,61	1,720	1,05	1,744	0,73	50
12957	ROUTE NO 241	CHEMIN 3E RANG EST	7	0	2	3	2	0	4,500	7,264	X	880	1,60	2,040	3,45	2,103	2,21	90
12965	ROUTE 139 ST-THEODORE DACTON PAR	SEPTIEME RANG	6	0	0	1	3	2	1,417	1,096	TY	5000	0,58	2,130	1,01	1,087	0,67	90

* X : Intersection en croix ; TY : intersection en "T" ou en "Y"

Tronçons - Lien routier Autoroute 20 (N00920A)

ID Tronçon	Tronçons	MRC	RTSS	Collisions considérées	Mortalité	Grave	Léger	Matériel majeur	Matériel mineur	Indice de gravité	Taux d'accidents	Classification fonctionnelle	Longueur du segment en km	DJMA	Taux moyen	Ig moyen	taux critique	Ta /Tc	Ig/Igmo	4 acc. / 100 m	Limite vitesse
15582	ROUTE 104	Brome-Missisquoi	0010407170000C	11	0	0	0	5	6	1,000	5,997	Régionale	0,349	4800	2,79	1,6	4,34	1,382	0,625		50
15663	Route 112	La Haute-Yamaska	0011202215000G	8	0	0	5	3	0	2,568	2,315	Nationale	0,116	19000	1,37	1,87	2,36	1,406	1,370	X	70
15726	ROUTE NO 112	La Haute-Yamaska	0011202270000C	28	0	1	3	10	14	1,571	7,015	Nationale	0,729	5000	2,61	1,57	3,57	1,963	1,001		50
15727	ROUTE NO 112	La Haute-Yamaska	0011202280000C	9	0	0	2	5	2	1,556	4,039	Nationale	0,37	5500	2,61	1,57	3,96	1,021	0,991		50
15929	ACTON VALE VILLE RTE 116	Acton	0011602200000C	22	0	0	3	16	3	1,341	6,507	Nationale	0,475	6500	2,61	1,57	3,67	1,774	0,854	X	50
15930	ACTON VALE VILLE RTE 116	Acton	0011602210000C	18	0	0	3	12	3	1,417	4,079	Nationale	0,806	5000	2,61	1,57	3,52	1,159	0,902		50
16068	RTE 137 RUE SAINT-LOUIS	Les Maskoutains	0013701120000C	46	0	1	18	20	7	2,163	1,856	Nationale	4,527	5000	0,94	1,98	1,16	1,597	1,092		90
16084	ROUTE 137	La Haute-Yamaska	0013701140000C	21	1	1	7	9	3	2,643	1,426	Nationale	1,62	8300	0,94	1,98	1,24	1,154	1,335		90
16197	ROUTE NO 139	Acton	0013903150000C	6	0	0	2	3	1	1,833	1,921	Nationale	1,192	2300	0,94	1,98	1,07	1,152	0,926		90
16205	ROUTE 139 ST-ANDRE D'ACTON PAR	Acton	0013903200000C	14	0	1	3	4	6	2,143	1,602	Nationale	1,663	4800	0,94	1,98	1,34	1,198	1,082		90
16214	ROUTE 139 ST-THEODORE D'ACTON PAR	Acton	0013903250000C	18	0	0	3	12	3	1,417	2,864	Nationale	1,148	5000	0,94	1,98	1,42	2,016	0,715		90
16252	ROUTE 202	Brome-Missisquoi	0020203060000C	16	0	0	2	8	6	1,313	4,283	Régionale	0,832	4100	2,79	1,6	3,82	1,122	0,820		50
16306	ROUTE NO 215	Brome-Missisquoi	0021501020000C	6	0	1	3	2	0	3,667	2,837	Régionale	1,314	1470	1,33	1,93	2,39	1,188	1,920		90
16800	ROUTE 243	Brome-Missisquoi	0024301091000C	6	0	0	1	0	5	1,417	8,129	Régionale	0,305	2210	2,79	1,6	5,48	1,483	0,885		50
19349	CHEMIN ST-EPHREM	Acton	7231001000000C	8	0	1	1	4	2	2,375	5,284	Collectrice	1,002	1380	2,57	1,58	4,25	1,243	1,503		50
19461	ROUTE 139 (RUE DUFFERIN)	La Haute-Yamaska	0013903110000C	9	0	0	2	7	0	1,556	2,724	Nationale	0,425	7100	0,94	1,98	1,64	1,657	0,786		90
19462	ROUTE 137	Brome-Missisquoi	0023701011000C	3	0	0	0	2	1	1,000	17,362	Régionale	0,526	300	2,79	1,6	9,85	1,763	0,625		50

Annexe B Analyse thématique

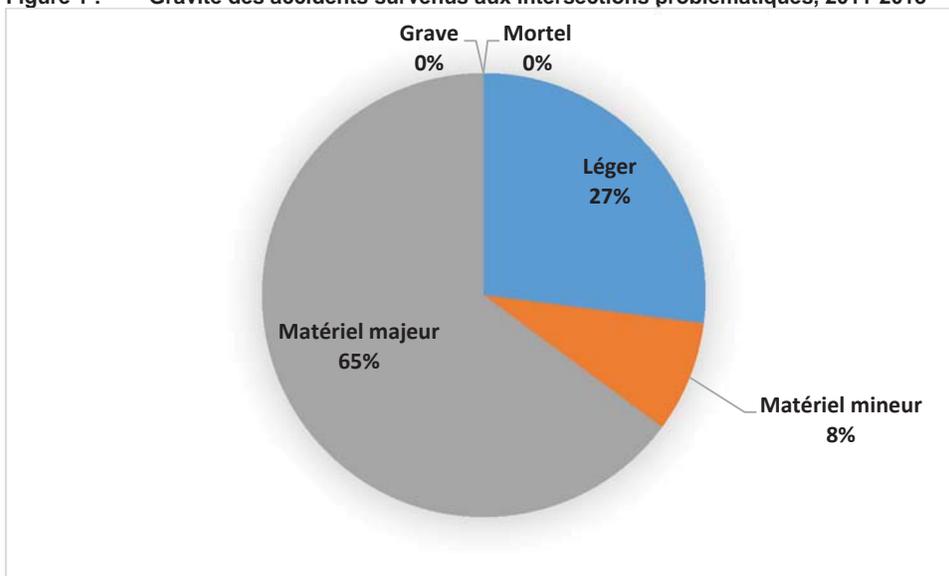
Analyse thématique des sites problématiques

Suite à la définition des sites problématiques, l'analyse des données d'accidents survenus au cours des dernières années (2011-2013) sur les tronçons et aux intersections identifiés comme étant accidentogènes permet de mettre en évidence les problématiques de sécurité récurrentes dans le territoire d'étude. Ce sont 37 accidents sur les intersections qui ont été étudiés et 75 pour les tronçons. Les sites étudiés sont situés sur les axes préférentiels.

Gravité

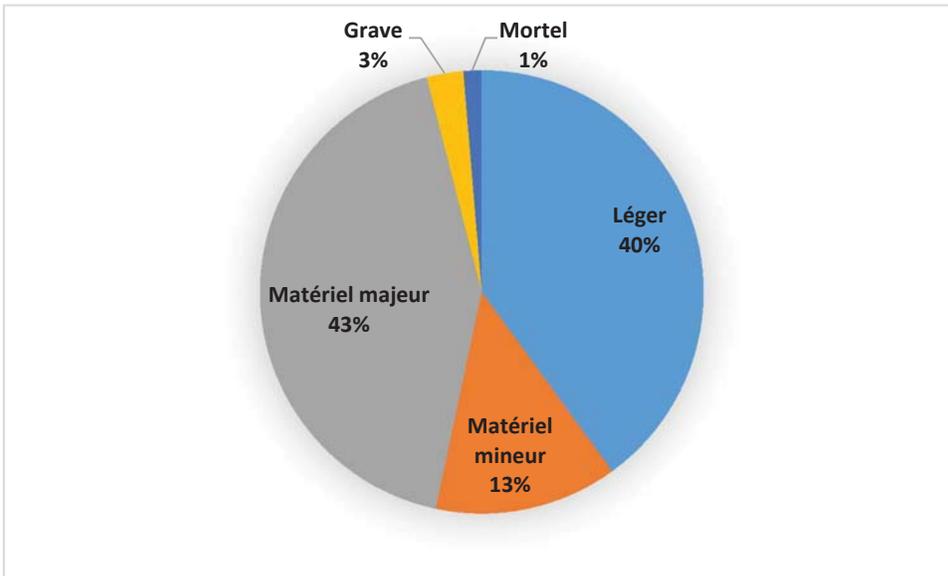
Les figures 1 et 2 présentent la gravité des accidents s'étant produits sur les sites problématiques situés sur les axes préférentiels. Pour les tronçons ainsi que les intersections, les accidents de niveau de gravité matériel majeur sont les plus fréquents. Les accidents légers et matériel mineur sont par la suite les plus récurrents.

Figure 1 : Gravité des accidents survenus aux intersections problématiques, 2011-2013



Source : traitement CIMA+, 2015

Figure 2 : Gravité des accidents survenus sur les tronçons problématiques, 2011-2013

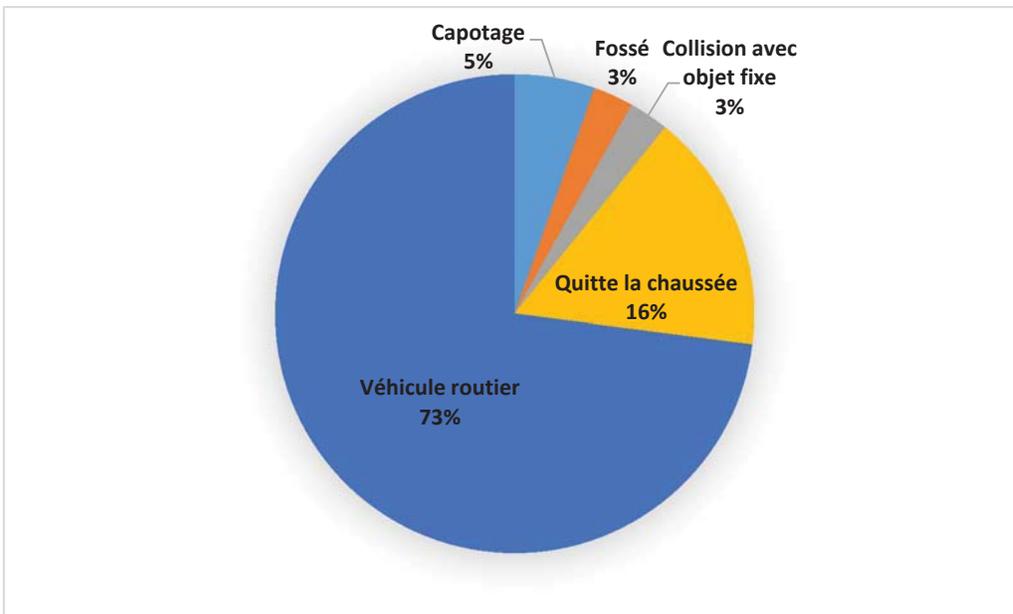


Source : traitement CIMA+, 2015

Genre d'accidents

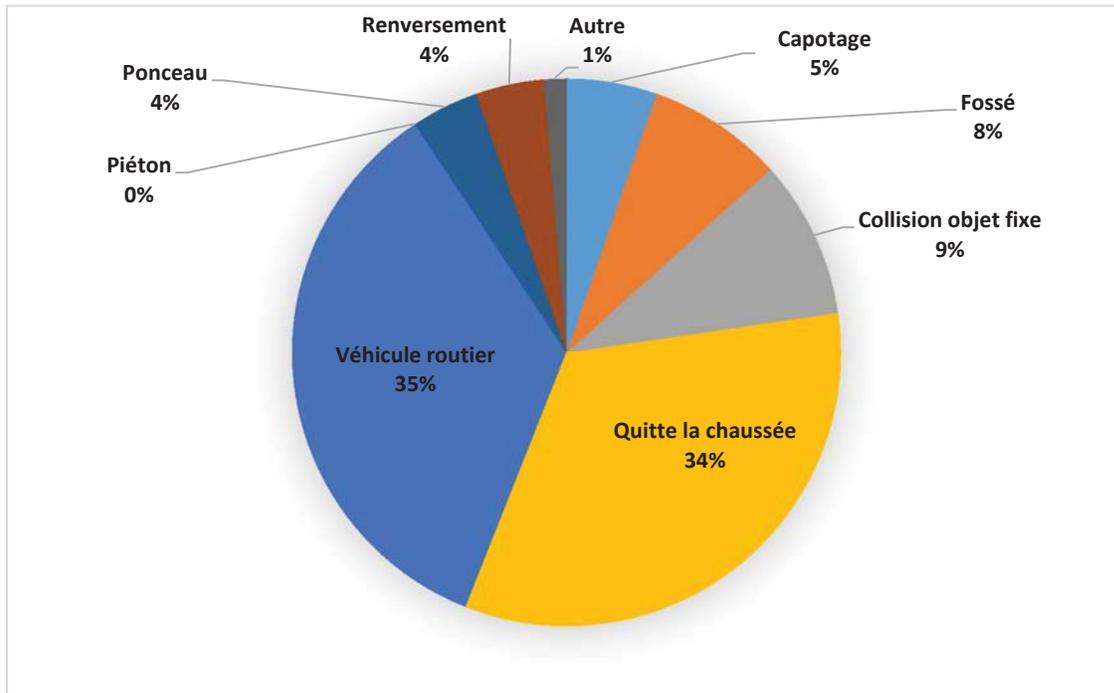
Le nombre d'accidents survenus sur les tronçons et aux intersections problématiques en fonction du genre d'accidents est illustré aux figures 3 et 4. La majorité implique uniquement des véhicules routiers, soit 73 % des accidents sur les intersections et 35 % des accidents aux tronçons. La deuxième cause d'accidents est les véhicules quittant la chaussée. Cela permet de faire un lien avec les accidents ayant impliqué une perte de contrôle, puisqu'il s'agit d'un type d'accidents impliquant un seul véhicule.

Figure 3 : Genre d'accidents survenus aux intersections problématiques, 2011-2013



Source : traitement CIMA+, 2015

Figure 4 : Genre d'accidents survenus sur les tronçons problématiques, 2011-2013

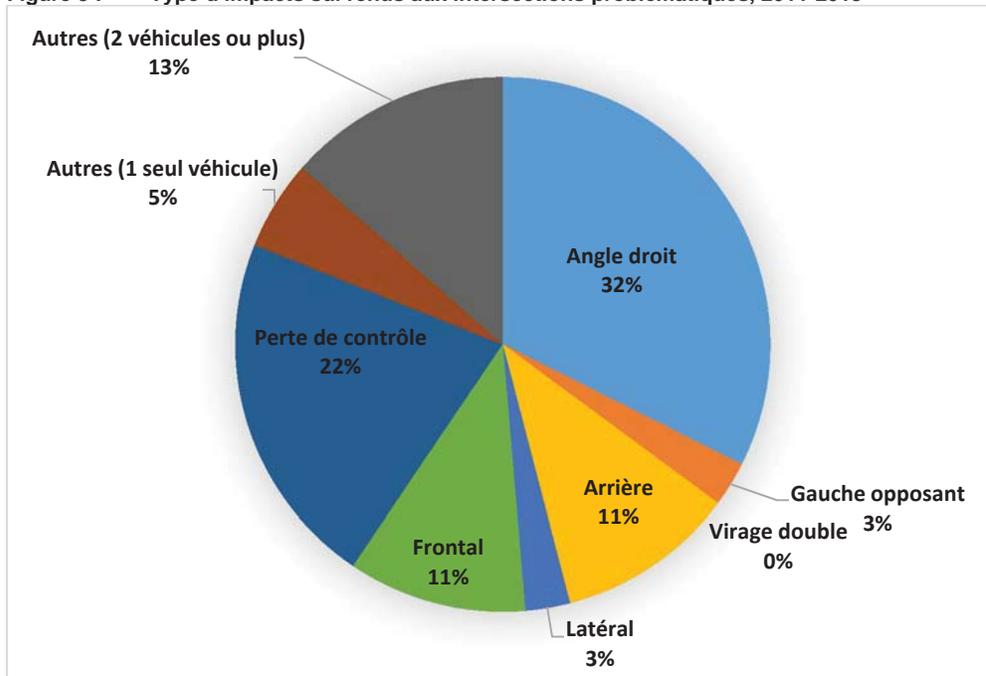


Source : traitement CIMA+, 2015

Types d'impacts

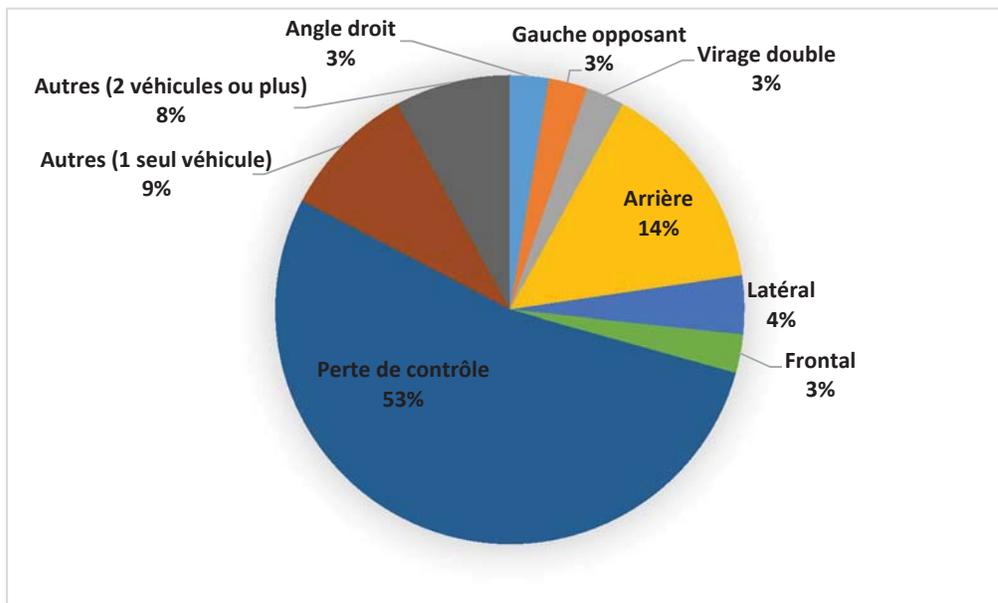
Une compilation des types d'impacts a été réalisée afin de mettre en évidence les types de collision les plus représentés. L'analyse révèle que le type d'impacts le plus récurrent sur les tronçons est la perte de contrôle, ce qui confirme le lien avec le genre d'accidents avec véhicules quittant la chaussée. Dans le cas des intersections, ce sont les angles droits qui sont la source du plus grand pourcentage d'accidents.

Figure 5 : Type d'impacts survenus aux intersections problématiques, 2011-2013



Source : traitement CIMA+, 2015

Figure 6 : Type d'impacts survenus sur les tronçons problématiques, 2011-2013



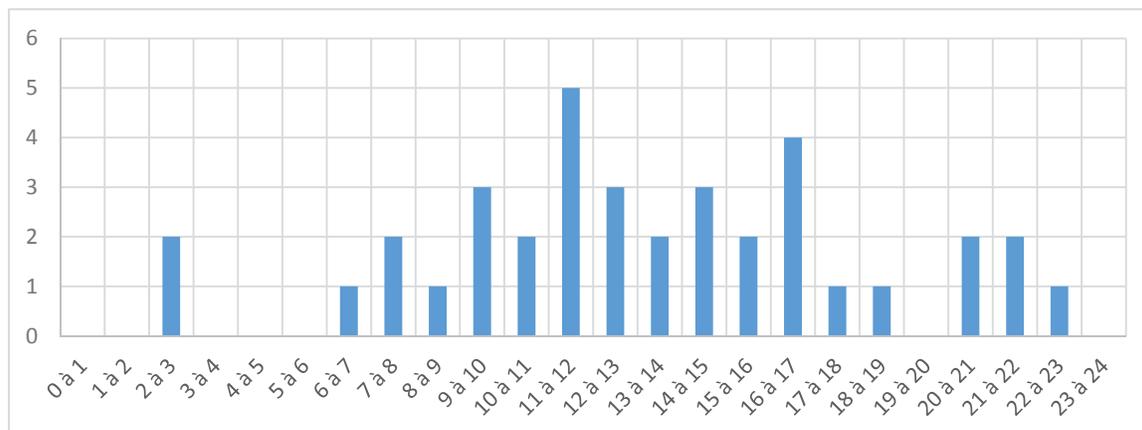
Source : traitement CIMA+, 2015

Période

La période de la journée à laquelle les accidents se sont produits est analysée. Une augmentation des accidents entre 17 h et 18 h est observable sur les tronçons problématiques, tandis que c'est

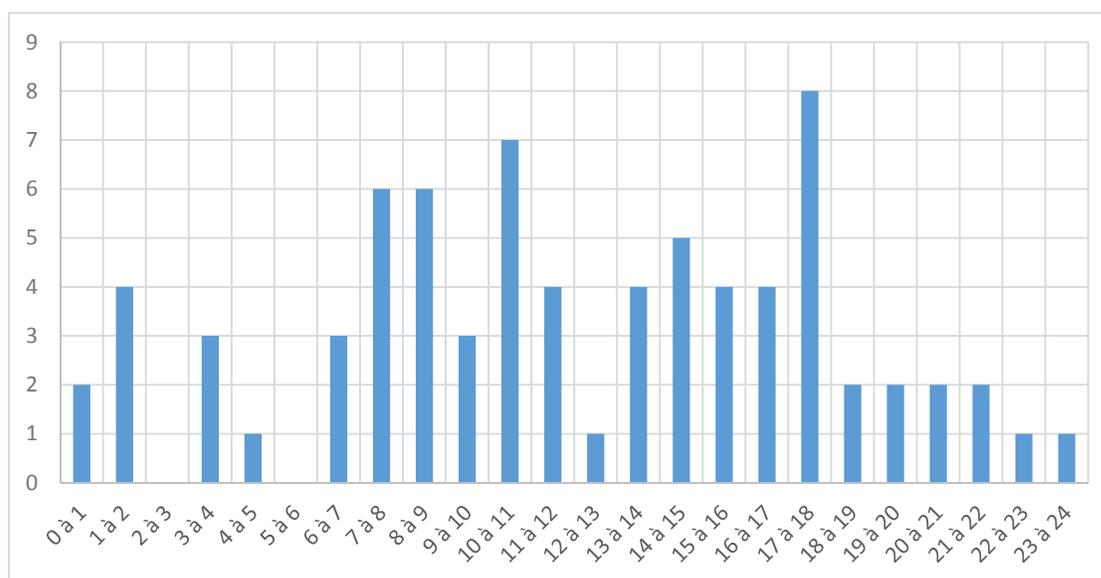
le cas entre 16 h et 17 h aux intersections. Une augmentation du nombre d'accidents est également observable vers l'heure du midi.

Figure 7 : Nombre d'accidents selon l'heure survenus aux intersections problématiques, 2011-2013



Source : traitement CIMA+, 2015

Figure 8 : Nombre d'accidents selon l'heure survenus sur les tronçons problématiques, 2011-2013



Source : traitement CIMA+, 2015

Analyse

L'analyse de l'état de la chaussée routière ainsi que la répartition des accidents selon le mois de l'année sont présentes à l'annexe B pour plus de détails sur les accidents survenus sur les tronçons ainsi qu'aux intersections identifiées.

Les constats mis en évidence dans l'analyse thématique permettront ainsi d'orienter les mesures à prendre sur les sites problématiques.