



# Les impacts potentiels de l'instauration d'un laissez-passer universel sur différents indicateurs du développement durable

**Essai-projet**

**Laurence Letarte  
Sébastien Pouliot**

**Sous la supervision de E.Owen D. Waygood**

**Maîtrise en aménagement du territoire et développement régional**  
Pour l'obtention du grade de Maître en ATDR (M.ATDR)

Québec, Canada

© Laurence Letarte et Sébastien Pouliot, 2013



## Remerciements

La réalisation de ce travail n'aurait pas été possible sans le soutien et la supervision de M. Owen Waygood.

Nous tenons aussi à remercier les personnes suivantes pour leur collaboration et leur aide précieuse : Kelly Cai, Ville d'Ottawa ; Jean-Sébastien Boucher, Service de sécurité et de prévention, déplacements, transport et stationnement, Université Laval ; Étienne Chabot, Attaché à l'exécutif, AELIÉS ; Louis Dieumegarde, professionnel de recherche, CRAD, Université Laval.



# Table des matières

Remerciements .....	1
Liste des tableaux .....	III
Liste des figures .....	III
1. Introduction.....	1
1.1. Définition et historique du laissez-passer universel.....	1
1.2. Historique du LPU à l'Université Laval.....	5
1.3. Contexte actuel et problématique .....	6
1.4. Plan de l'essai-projet .....	6
1.5. Hypothèse.....	7
1.6. Cadre conceptuel.....	8
1.7. Méthodologie .....	8
2. Bases théoriques de l'essai-projet.....	10
2.1. Paradigmes d'aménagement du transport .....	10
2.2. Le développement durable .....	13
2.3. Définir le transport durable.....	15
2.4. Les comportements environnementaux et les mesures TDM .....	16
3. Contexte du transport des personnes du territoire à l'étude .....	27
3.1. Contexte du transport à Québec.....	27
3.2. Contexte des transports à l'Université Laval.....	35
4. Impacts du LPU à l'Université Laval sur les indicateurs du développement durable .....	42
4.1. Indices et indicateurs sélectionnés pour évaluer le LPU à l'Université Laval.....	44
4.2. Retour sur les indicateurs qui n'ont pas été sélectionnés .....	46
4.3. Analyses sommaires de quatre indices liés à l'instauration du LPU .....	49
5. Les parts modales .....	66
5.1. Contexte du transport à Ottawa .....	66
5.2. Contexte du transport à l'Université d'Ottawa .....	69
5.3. Analyse des changements de comportements à Ottawa.....	70
5.4. Discussion .....	81
6. La satisfaction des usagers .....	84
6.1. Objectifs.....	84
6.2. Méthodologie .....	85

6.3.	Profil des répondants .....	85
6.4.	Part modale .....	88
6.5.	Attitude.....	91
6.6.	Expérience .....	96
6.7.	Intention .....	99
6.8.	Discussion .....	104
7.	Recommandations.....	107
7.1.	Recommandations relatives à l'évaluation de la mesure .....	107
7.2.	Recommandations relatives au processus de décision.....	108
7.3.	Recommandations relatives au succès de l'implantation d'un LPU.....	111
8.	Conclusion .....	113
9.	Bibliographie.....	115
	Annexe 1 Questionnaire du sondage diffusé auprès des étudiants de l'Université Laval du 20 juin au 5 juillet 2013 .....	i

## Liste des tableaux

Tableau 1 Avantages du LPU .....	1
Tableau 2: Sessions universitaires et les mois qui y sont associés.....	3
Tableau 3 Paradigmes de transport .....	11
Tableau 4 Indicateurs du transport recommandés par Litman (2007) .....	16
Tableau 5 Définition des facteurs déterminants du comportement .....	18
Tableau 6 Quelques théories comportementales.....	20
Tableau 7 Montants dépensés par axes d'interventions sur le réseau routier (Transit, 2012) ...	30
Tableau 8 Population étudiante et d'employés selon l'établissement de l'Université Laval en 2011 (MobiliT, 2011) .....	36
Tableau 9 Parts modales des étudiants de l'Université Laval, heure de pointe du matin .....	41
Tableau 10 Indicateurs du transport durable adaptés selon Litman et sélectionnés pour analyse .....	43
Tableau 11 : Évaluation des coûts d'implantation d'un LPU en 2005 et 2009.....	50
Tableau 12 Calcul des coûts pour le RTC.....	51
Tableau 13 Différence des coûts du LPU entre 2005 et 2009 .....	51
Tableau 14 Budget approximatif du RTC de l'année 2012 selon Morin.....	52
Tableau 15 Contribution des étudiants au LPU par année, selon les données de 2009* .....	52
Tableau 16 Impact attendu du LPU sur différents indicateurs économiques et l'impact recherché par le développement durable (DD).....	56
Tableau 17 Revenus des étudiants à temps plein de premier cycle, 2009 (FEUQ, 2011).....	58
Tableau 18 Frais par session pour un étudiant au RTC à la ST Lévis et avec le LPU.....	58
Tableau 19 Coûts d'utilisation annuels - en fonctions d'une Civic LX (CAA, 2012) .....	59
Tableau 20 Coût de transport par session pour différents usagers de l'automobile, adapté de CAA(2012).....	60
Tableau 21 Comparaisons des dépenses attribuées au transport selon différents mode et l'impact du LPU.....	61
Tableau 22 Réduction des émissions de gaz à effet de serre (CADEUL, 2010) .....	63
Tableau 23 Analyse des données des enquêtes origine-destination d'Ottawa .....	73
Tableau 24 Distance moyenne parcourue par les étudiants (tous les modes) par jour .....	76
Tableau 25 Distance moyenne parcourue par les étudiants (voiture-conducteurs) par jour.....	76
Tableau 26 Distance entre le domicile des étudiants et l'Université d'Ottawa .....	78
Tableau 27 Différence dans le pourcentage de déplacements en transport en commun des étudiants de l'Université d'Ottawa selon l'heure de départ.....	81
Tableau 28 Changement dans la part modale du transport en commun dans quelques universités nord-américaines .....	82
Tableau 29 Diminution de la part modale de la voiture dans différentes universités.....	106

## Liste des figures

Figure 1 : Zone à l'étude et réseaux de transport du RTC et de la STLévis (fait par l'auteur).....	4
Figure 2 Cadre conceptuel.....	8
Figure 3 Éléments principaux d'un système de transport et d'utilisation du territoire .....	12

Figure 4 La pyramide de l'information adaptée de Levarlet (1999) et d'après Braat (1991) (Verry & Nicolas, 2005) .....	14
Figure 5 Circles of sustainability (source : <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_development">http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_development</a> ) .....	15
Figure 6 Théorie du comportement planifié .....	22
Figure 7 Modèle valeur-croyance-norme.....	23
Figure 8 Facteurs externes et internes déterminants les comportements pro-environnementaux .....	24
Figure 9 Modèle interpersonnel (Triandis, 1977).....	25
Figure 10 Densité de la CMQ, 2006 (CMQ, 2006) .....	28
Figure 11 Utilisation de l'automobile à Québec, 2006(CMQ, 2006) .....	29
Figure 12 Utilisation des transports en commun à Québec, 2006 (CMQ, 2006) .....	32
Figure 13 Mode de déplacement selon la distance à parcourir, en 2006 (MAMROT, 2011).....	33
Figure 14 Pourcentage de la population active se rendant au travail à pied (CMQ, 2006) .....	34
Figure 15 Localisation du campus universitaire et des pavillons hors campus dans la ville de Québec (MobiliT, 2011).....	35
Figure 16 Répartition des maisons unifamiliales à Québec en 2011 (CMQ).....	37
Figure 17 Part de la population âgée de 15 à 24 ans dans la CMQ en 2011(CMQ) .....	38
Figure 18 Économies sur le réseau routier dû aux transferts à l'autobus (en mile) (Todd Litman, 2013).....	54
Figure 19 Modes utilisés selon le revenu, 2011(MAMROT, 2011).....	57
Figure 20 Émission de GES en 2008, millions de tonnes équivalent CO <sub>2</sub> (MAMROT, 2011) .....	62
Figure 21 Progression de la consommation d'énergie(MAMROT, 2011).....	65
Figure 22 Localisation de l'Université d'Ottawa et les zones d'analyse des transports.....	72
Figure 23 Part modale des étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Ottawa.....	75
Figure 24 Part modale des étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Gatineau.....	75
Figure 25 Différence en nombre d'étudiant par ZAT entre 2005 et 2011.....	77
Figure 26 Part modale de 22h00 et 4h00 pour les étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Ottawa.....	79
Figure 27 Proportion de déplacements en transport en commun des étudiants de l'Université d'Ottawa selon l'heure de départ .....	81
Figure 28 Sexe des répondants .....	86
Figure 29 Profil d'âge des répondants.....	87
Figure 30 Régime d'étude des répondants .....	87
Figure 31 Statut des répondants .....	88
Figure 32 Parts modales selon différentes sources.....	89
Figure 33 Type d'utilisateur selon le mode le plus fréquemment utilisé lors du sondage .....	90
Figure 34 Mode le plus apprécié selon le type d'utilisateur (statistiquement significatif $p < 0,05$ )...	91
Figure 35 Mode de transport idéal selon le type d'utilisateur (statistiquement significatif $p < 0,05$ )	92
Figure 36 Taux de satisfaction des conducteurs face au transport en commun *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ) (N=297) .....	94
Figure 37 Taux de satisfaction des passagers face au transport en commun *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ) (N=46) .....	94



Figure 38 Taux de satisfaction des usagers du transport en commun face au transport en commun *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ) (N=320) .....	95
Figure 39 Taux de satisfaction des cyclistes face au transport en commun *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ) (N=92) .....	95
Figure 40 Taux de satisfaction des marcheurs face au transport en commun *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ) (N=116) .....	96
Figure 41 Mode de transport utilisés entre 5 et 11 ans par type d'usager actuel *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ).....	97
Figure 42 Mode de transport utilisés entre 12 et 16 ans par type d'usager actuel *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ).....	98
Figure 43 Mode de transport utilisé entre 17 et 19 ans par type d'usager actuel *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ).....	98
Figure 44 Mode de transport anticipé comme jeune adulte par type d'usager actuel *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ).....	100
Figure 45 Mode de transport anticipé comme adulte avec enfants par type d'usager actuel *(statistiquement significatif $p < 0,05$ ).....	100
Figure 46 Mode de transport anticipé comme retraité par type d'usager actuel *(statistiquement significatif $p > 0,05$ ) .....	101
Figure 47 Pourcentage d'usagers du transport en commun selon le type d'usager actuel et la période de vie.....	102
Figure 48 Pourcentage de conducteur selon le type d'usager actuel et la période de vie .....	102
Figure 49 Changement anticipé dans l'utilisation des transports en commun si un laissez-passer mensuel gratuit était offert.....	103
Figure 50 Changement anticipé dans l'utilisation des transports en commun si un laissez-passer mensuel gratuit était offert selon le milieu de vie .....	104



# 1. Introduction

## 1.1. Définition et historique du laissez-passer universel

Pour bien débiter, une définition s'impose. Un laissez-passer universel (LPU) pour étudiants fonctionne comme suit : « tous les étudiants ou membres d'une catégorie étudiante paient des frais qui leur donnent un accès illimité au transport en commun pendant toute la durée du semestre, de l'année universitaire ou de l'année civile » (Noxon Associates Limited, 2004).

L'objectif de l'implantation d'un laissez-passer universel est généralement de réduire le nombre de véhicules circulant sur les campus universitaires tout en faisant bénéficier aux étudiants d'une réduction substantielle de leurs frais de transport (Senft, 2005a).

Le U-pass Toolkit (Noxon Associates Limited, 2004) présente les avantages suivants au LPU :

Tableau 1 Avantages du LPU

Pour les étudiants	Pour le gestionnaire du système de transport
<ul style="list-style-type: none"><li>• Option de transport intéressante ;</li><li>• Réduction des coûts de transport ;</li><li>• Amélioration du service de transport en commun ;</li><li>• Possibilité de vivre dans des quartiers où le logement est plus abordable ;</li><li>• Amélioration de la mobilité des usagers occasionnels du transport en commun ;</li><li>• Offre une alternative sécuritaire de transport aux étudiants qui consomment de l'alcool.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Augmentation de la fréquentation en dehors des heures de pointe ;</li><li>• Maximisation de l'utilisation des autobus ;</li><li>• Accroissement du nombre d'heures de travail pour les employés ;</li><li>• Amélioration de la visibilité du transport en commun ;</li><li>• Possibilité que les étudiants utilisent le transport en commun après la fin de leurs études universitaires.</li></ul>
Pour l'institution	Pour la ville
<ul style="list-style-type: none"><li>• Support des objectifs de réduction de l'utilisation de l'automobile et l'amélioration de la qualité de l'air sur le campus ;</li><li>• Réduction de l'utilisation des stationnements ;</li><li>• Permet l'utilisation du terrain pour la construction ou les espaces verts.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diminution de la congestion et la pollution atmosphérique ;</li><li>• Réduction du stationnement illégal dans les quartiers limitrophes au campus ;</li><li>• Amélioration du service de transport en commun pour les autres usagers.</li></ul>

La première expérience de LPU au Canada a eu lieu à Kingston, en Ontario en 1970. Au pays, jusqu'à maintenant, le programme existe dans les villes suivantes : Calgary, Guelph, Kingston, Hamilton, London, North-Bay, St-Catherines, Peterborough, Kamloops, Vancouver, Victoria, Halifax, Sherbrooke et Ottawa. En 2003, on comptait près de 17 % d'étudiants canadiens qui bénéficiaient d'un laissez-passer universel, en croissance depuis 1994 alors qu'on en comptait seulement 1 % (Noxon Associates Limited, 2004). Plus récemment, des initiatives prometteuses ont eu lieu au Cégep de Saint-Hyacinthe et à l'Université de Montréal. L'implantation d'un laissez-passer universel n'est pas toujours facile, mais lorsque les différents intervenants réussissent à s'entendre sur les modalités, les résultats sont généralement positifs. Par exemple, à l'Université de Sherbrooke, en seulement un an, un étudiant sur cinq a abandonné l'usage de sa voiture au profit du transport en commun et un étudiant sur deux a modifié ses habitudes de logement, désengorgeant du même coup les quartiers limitrophes (CADEUL, 2010).

Les modèles d'implantation des LPU diffèrent, mais en général, les frais pour le laissez-passer universel sont inclus dans les frais de scolarité par l'Université. C'est ensuite l'Université qui paiera le gestionnaire du réseau de transport en commun. Le montant demandé aux étudiants est habituellement proportionnel au nombre d'utilisateurs du transport en commun avant l'implantation de la mesure. Souvent, un montant additionnel est demandé pour l'augmentation du service prévu (Noxon Associates Limited, 2004).

À l'Université Laval, les discussions entreprises en 2009, ont mené à définir le LPU en ces termes:

- Participation obligatoire de tous les étudiants à temps plein et à temps partiel;
- cotisation de 60\$ par session, par étudiant;

- Accès illimité aux services du RTC (Réseau de Transport de la Capitale) et de la STLévis (Société de Transport de Lévis) (voir figure 1 : Zone à l'étude et réseaux de transport du RTC et de la STLévis);
- pour une durée de 4 mois associés à la session à laquelle les étudiants sont inscrits, excluant la session d'été.

Tableau 2: Sessions universitaires et les mois qui y sont associés

<b>Session</b>	<b>Mois</b>
<b>Automne</b>	Septembre, octobre, novembre, décembre
<b>Hiver</b>	Janvier, février, mars, avril

Cette définition sert bien évidemment de prémisse. Certains critères étant susceptibles d'être modifiés si le LPU devait être mis en place sur le campus. Par exemple, le montant de la cotisation étudiante pourrait être haussé, ou alors, une différenciation pourrait être introduite entre les étudiants considérés à temps plein (12 crédits et plus par session) et ceux à temps partiel (moins de 12 crédits par session).

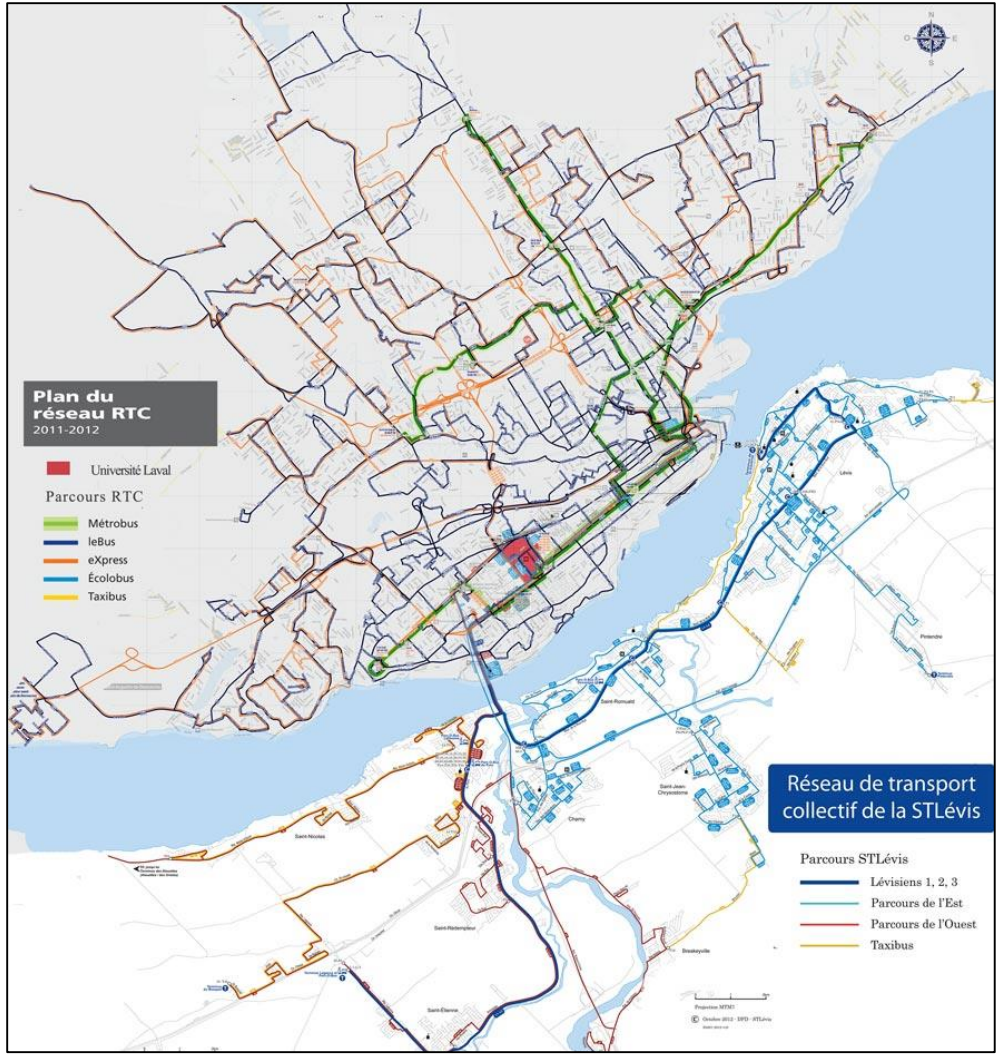


Figure 1 : Zone à l'étude et réseaux de transport du RTC et de la STLévis (fait par l'auteur)

## 1.2. Historique du LPU à l'Université Laval

Le projet de LPU pour les étudiants de l'Université Laval est né en 2005. À ce moment, la CADEUL, la Confédération des Associations d'Étudiants et d'Étudiantes de l'Université Laval, et l'AELIÉS, l'Association des Étudiantes et des Étudiants de Laval Inscrits aux Études Supérieures « ont approché le Réseau de transport de la Capitale (RTC) et la Société de transport de Lévis (ST Lévis) (...) » « pour évaluer les coûts associés à l'instauration d'un laissez-passer universel d'autobus » (CADEUL, 2010). La démarche répondait à une demande des étudiants de l'université d'accroître leur mobilité et était inspirée par des projets développés sur d'autres campus au Canada, dont celui de l'Université de Sherbrooke. À ce moment, une première évaluation des coûts est réalisée par le RTC et la ST Lévis. La mesure sera jugée déficitaire pour les deux sociétés de transport à la hauteur de 8,6M.

En novembre 2009, un référendum est organisé sur le campus de l'Université Laval. La CADEUL et l'AELIÉS ont demandé aux étudiants de se prononcer sur la mise en place du laissez-passer universel (LPU). La question était la suivante :

*« Afin d'offrir à tous les étudiants du campus de l'Université Laval un accès illimité au transport en commun du Réseau de Transport de la Capitale et de la Société de Transport de Lévis (STLévis), acceptez-vous de cotiser jusqu'à un montant maximal de 60\$ par session, considérant que le montant de la cotisation est sujet à diminution selon la contribution des différents partenaires au projet ? »*

Le référendum démontre l'appui de la communauté universitaire envers le projet, alors que 75,13% des répondants se prononcent en faveur du LPU, avec un taux de participation considéré comme « historique » à 28,5% (CADEUL 2013). Malgré ce soutien, la ville de Québec et le RTC ne croient pas profitable d'aller de l'avant avec le projet et mettent fin aux discussions à la fin de 2010. Les deux sociétés de transport invoquent un manque à gagner important, estimé à plus de 11,2M. L'échec des pourparlers à ce moment est également attribuable à l'absence d'engagement de la part de l'Université Laval. « Les représentants du Conseil d'administration (de la ville de

Québec) réclameront un engagement clair, net et chiffré de l'Université Laval pour continuer les négociations »(CADEUL, 2010).

### 1.3.Contexte actuel et problématique

Aujourd'hui, les associations étudiantes de l'Université Laval souhaitent rouvrir le débat. Elles ont formé, avec le RTC, un comité technique qui a pour mission d'actualiser les coûts d'un éventuel laissez-passer universel. L'intention avouée de la CADEUL et de l'AELIES est de consulter à nouveau les membres de la communauté lavalloise.

En 2010, *Accès Transport Viables*, qui fait la promotion d'alternatives de transport à l'automobile s'est prononcé favorablement à l'initiative du LPU. L'organisme mentionnait dans une lettre d'appui que le projet « représente un geste important en matière de développement durable dans la région de Québec »(CADEUL, 2010). Cependant, en est-il vraiment un ? Quels sont, concrètement, les impacts sur les indicateurs du développement durable : l'économie, l'environnement et le social? Le LPU serait-il un moyen efficace d'atteindre les objectifs de développement durable que s'est fixés la ville de Québec? Il est important de le rappeler, le groupe de travail responsable du plan de mobilité datant de 2011 à la ville de Québec recommandait « de doubler d'ici 2030 la part modale du transport en commun, à Québec et à Lévis » (Ville de Québec, 2011). En somme, quels sont les impacts directs et indirects, à court et à plus long terme de l'instauration d'un laissez-passer universel à l'Université Laval?

### 1.4.Plan de l'essai-projet

L'essai-projet cherche à étudier les impacts de l'instauration d'un LPU sur différents indicateurs du développement durable. Pour débiter, il est important de passer en revue les bases théoriques servant à évaluer les transports durables (chapitre 2). Ce faisant, le chapitre 2.1 dressera un historique des paradigmes d'aménagement du transport qui ont primé depuis les années 1960 jusqu'à nos jours. Ensuite, il sera défini ce qu'on entend par « développement durable », par le biais des indicateurs classiques



que sont l'environnement, l'économie et le social (chapitre 2.2). Le dernier indicateur, le facteur social, sera ensuite enrichi par une revue de la littérature scientifique touchant les changements d'attitude des usagers engendrant des changements de comportement, et plus distinctement, des changements de mode de transport (chapitre 2.3).

Suite aux bases théoriques, les chapitres 3.1 et 3.2 définiront le contexte des transports de personnes dans la ville de Québec (chapitre 3.1), notamment chez la communauté étudiante universitaire (chapitre 3.2).

Aux chapitres 4, 5 et 6, les impacts de l'instauration du LPU à l'Université Laval seront évalués à l'aide de comparaisons avec des cas similaires ailleurs au Canada, plus particulièrement à l'Université de Colombie-Britannique (UBC) à Vancouver, à l'Université de l'Alberta à Edmonton et à l'Université d'Ottawa. En premier lieu, aux chapitres 4 et 5, l'évaluation concernera les indicateurs classiques du développement durable, alors qu'au chapitre 6, elle s'intéressera aux attitudes des usagers face au transport en commun et la possibilité qu'ils adoptent à plus long terme ce mode de transport.

En conclusion, l'impact du LPU à l'Université Laval sera jugé à l'aide des données recueillies. Enfin, pour conclure l'essai-projet, plusieurs recommandations seront discutées.

## 1.5.Hypothèse

**Le LPU est une mesure de transport durable :**

- **Il engendre chez les usagers un changement d'attitude face au transport en commun ;**
- **Il est susceptible de mener à des changements de comportement durables.**
- **Il a un impact positif sur les différents indicateurs du développement durable ;**

## 1.6. Cadre conceptuel

Le LPU s'inscrit comme une mesure de *gestion de la demande en transport (GDT)*, qui vise à diminuer la demande en transport et plus spécifiquement les déplacements automobiles (voir chapitre 2.1). Le LPU pourrait promouvoir cet objectif directement chez la clientèle étudiante, mais aussi indirectement, mener à des changements de comportement qui se perpétueront lorsque les étudiants rejoindront le marché du travail. Ainsi, les impacts du LPU sur les indicateurs du développement durable pourraient être multiples et participer à long terme à l'atteinte des objectifs en mobilité durable fixés par la ville de Québec.

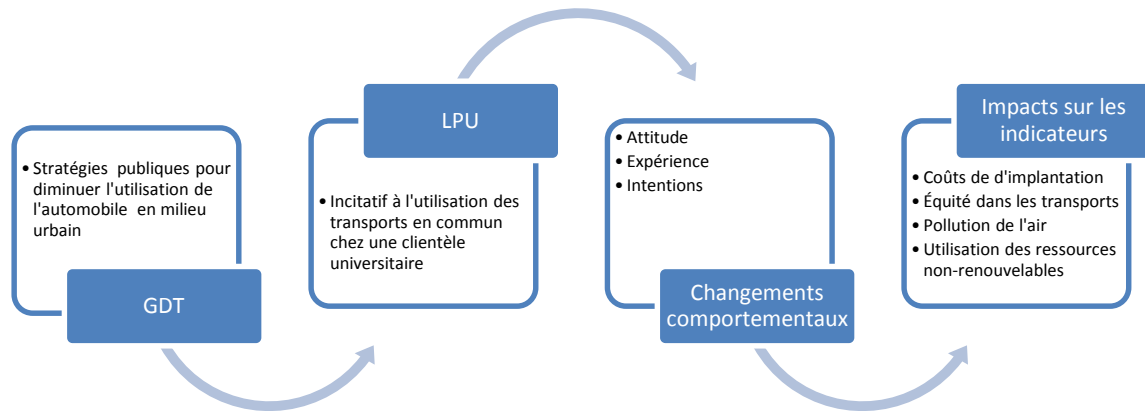


Figure 2 Cadre conceptuel

## 1.7. Méthodologie

Pour arriver à avoir une vision globale de l'impact du laissez-passer universel à l'Université Laval, quatre méthodes seront priorisées :

- D'abord, une revue de la littérature sur les paradigmes d'aménagement du transport, les indicateurs du développement durable et les théories du comportement.
- Également, une recherche de données exhaustive sur la zone à l'étude. Les impacts anticipés du LPU seront évalués en regard des principaux

indicateurs du développement durable : l'économie, l'environnement et le social.

- Ensuite, une analyse des données des enquêtes origines-destinations (O-D) seront faites pour discerner les impacts récents de l'instauration du LPU à l'Université d'Ottawa sur les déplacements des étudiants et ainsi évaluer quelles seront les retombés à prévoir à l'Université Laval.
- Enfin, un sondage sera distribué dans la communauté universitaire de l'Université Laval pour connaître davantage la clientèle étudiante, particulièrement au niveau de son expérience, son appréciation et ses intentions face aux modes de déplacement.

Ces données et analyses serviront pour mesurer et anticiper les impacts à plus long terme de l'instauration du LPU.

## 2. Bases théoriques de l'essai-projet

Le cadre conceptuel de cet essai-projet se compose de trois concepts clés. D'abord, l'instauration du laissez-passer universel s'inscrit avant tout comme une politique de la *GDT*, la *gestion de la demande en transport*. De plus, il suppose que le laissez-passer universel entraîne des changements d'attitudes et de comportements chez la clientèle étudiante. Finalement, la mesure entraîne possiblement des impacts significatifs sur les indicateurs du développement durable. Pour mener à bien cette enquête, les bases théoriques de ces trois éléments relatifs au transport durable seront approfondies dans le présent chapitre.

### 2.1. Paradigmes d'aménagement du transport

Le terme paradigme vient du grec *paradeigma* qui veut dire « modèle » ou « exemple » (Larousse, 2013). Serge Proulx, sociologue québécois, définit un paradigme comme une partie représentative d'un travail, une tradition de recherches, un modèle fournissant les informations sur la méthode à suivre (Proulx, 1989). Les paradigmes d'aménagement du transport sont nés en des temps et lieux distincts. En Occident, trois paradigmes se sont succédé à partir du milieu du XXe siècle jusqu'à nos jours.

D'abord le modèle basé sur *l'expansion des infrastructures*, qui a débuté avant la seconde guerre mondiale, a vécu son âge d'or dans la période des « trente glorieuses », c'est-à-dire de 1945 à 1973. À ce moment, l'arrivée de l'automobile comme objet de consommation de masse a motivé la construction de réseaux routiers importants en Amérique du Nord. Dans les années 1970, les restrictions budgétaires poussent les aménagistes à maximiser les infrastructures existantes, engendrant la *Gestion du système de transport (GST)* (*transport system management, TSM*). Enfin, vers les années 1980, l'offre ne peut satisfaire la demande en déplacement automobile. Les stratégies cibleront alors la limitation et même la réduction de la demande en transport, la *gestion de la demande en transport* est alors mise de l'avant.

Chacun des paradigmes priorise la mobilité, soit la capacité de se déplacer, ou alors l'accessibilité, c'est-à-dire la capacité d'atteindre facilement les nécessités de la vie de tous les jours.

Tableau 3 Paradigmes de transport

Paradigme de transport	Époque	Contexte	Méthode priorisée
<b>Expansion des infrastructures</b>	Les « trente glorieuses », de 1945 aux années 1970.	Croissance économique et plein emploi dans les grandes villes. Extension de la production et de la consommation de masse. Expansion démographique importante dite du « baby-boom ». <i>Mobilité priorisée sur l'accessibilité.</i>	Expansion des infrastructures routières, construction d'autoroutes, de ponts, de viaducs Séparation marquée des fonctions (industrielle, commerciale et résidentielle).
<b>Gestion du système de transport (Transport system management)</b>	À partir des années 1970.	Premier choc pétrolier. Déclin du keynésianisme. Il est de plus en plus difficile financièrement, politiquement et physiquement de construire de nouvelles infrastructures de transport. <i>Mobilité toujours importante, mais elle ne se fait plus à n'importe quel prix.</i>	Maximisation de la capacité des infrastructures en place. Tentative d'améliorer l'efficacité par la surveillance et la rétroaction. Par exemple à l'aide de systèmes de transport intelligents, <i>Intelligent Transportation Systems (ITS)</i> , telles la synchronisation des lumières de circulation ou la mise en place de voies de circulation dont le sens change selon l'heure de la journée.

<b>Gestion de la demande en transport (Transport demand management)</b>	À partir des années 1980.	Difficulté financière des gouvernements. Augmentation incessante de la demande en transport automobile. L'offre en transport ne peut répondre à la demande. Préoccupations environnementales grandissantes. <i>Accessibilité priorisée sur la mobilité.</i>	La gestion de la mobilité : limiter les besoins en déplacement (ex. travail à domicile, mixité des fonctions), répartition de la demande (ex. heures de travail décalées, tarification de la congestion), restriction de l'utilisation de la voiture (ex. taxes sur l'essence, stationnements payants, zones interdites aux automobiles) et incitatifs à l'utilisation de moyens de transport alternatifs (ex. amélioration du service de transport en commun, voies prioritaires pour VPM (véhicule à passager multiple), stationnements incitatifs, système tarifaire avantageux, pistes cyclables et infrastructures piétonnes).
---	---------------------------	---	---

Sources: (Transport Canada, 2005; Ferguson, 1990, 2000; Giuliano, 1992; Lim, 1997; Noxon Associated Limited, 2011; Senft, 2005b; Tumlin, 2012)

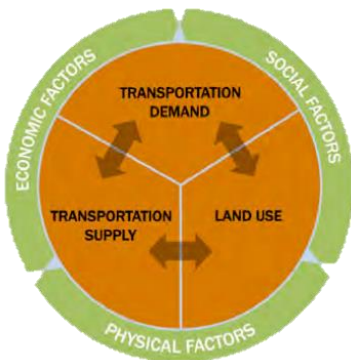


Figure 3 Éléments principaux d'un système de transport et d'utilisation du territoire

Le transport urbain est devenu l'un des plus importants enjeux des grandes villes nord-américaines aujourd'hui. En effet, on observe une reconnaissance accrue du coût environnemental, économique et social élevé relié à la dépendance à l'automobile, ainsi qu'une diminution du financement disponible pour de nouvelles

infrastructures routières. La *gestion de la demande en transport* (GDT) a alors émergé comme un instrument politique clé pour résoudre les problèmes croissants de congestion urbaine (Giuliano, 1992). La GDT recourt à des politiques et des stratégies pour influencer les choix individuels de déplacement. Elle a été désignée comme « (the) art of modifying travel behaviour » (Ferguson, 1990). Elle vise à utiliser les ressources de transport existantes de façon plus efficace, généralement en réduisant la circulation des véhicules à un seul occupant. Outrepassant le domaine de la planification des transports, la GDT s'intéresse au contexte prévalant dans une région donnée et aborde

également l'utilisation des terres et les structures sociales (Lim, 1997) (voir Figure 3). Enfin, la GDT priorise les déplacements à valeur élevée et à moindre coût, ce faisant, elle maximise l'efficacité du système de transport tel qu'expliqué par le *Victoria Transport Policy Institute*:

(it) prioritizes travel based on the value and costs of each trip, giving higher value trips and lower cost modes priority over lower value, higher cost travel, when doing so increases overall system efficiency. It emphasizes the movement of people and goods, rather than motor vehicles, and so gives priority to public transit, ridesharing and non-motorized travel, particularly under congested urban conditions (2002).

Le laissez-passer universel s'inscrit dans la GDT puisqu'il incite les usagers de l'automobile à adopter un mode alternatif de transport moins coûteux collectivement à court et à long terme. En ce sens, le LPU pourrait de plus être considéré comme une stratégie qui favorise le développement durable.

## 2.2. Le développement durable

### 2.2.1. Les piliers du développement durable

La commission Brundtland des Nations Unies est fréquemment citée pour définir ce qu'est un développement durable: « (a) development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs » (Brundtland, 1987). Le développement durable est interprété comme reposant sur trois piliers : **l'environnement**, le **social** et **l'économique**. Plus récemment, nombre de chercheurs et d'institutions proposent l'ajout d'un quatrième pilier. Par exemple, *United Cities and Local Governments* (UCLG) et l'UNESCO ont milité pour l'ajout du concept de **culture** au modèle à trois piliers (Agenda 21, 2011). Ce modèle soulève l'importance de faire une place au secteur culturel dans l'ensemble des politiques publiques. De plus, ce modèle à quatre piliers comprendrait un volet politique au pilier social en intégrant le rôle des institutions.

Définir ce qui est entendu par durable est un travail important, cependant, mesurer le développement durable est une tâche encore plus colossale. Pour y arriver, plusieurs indices et indicateurs ont été développés. Ils servent essentiellement à isoler les données brutes pertinentes et à permettre l'évaluation rapide des mesures par le public et les décideurs (voir Figure 4).

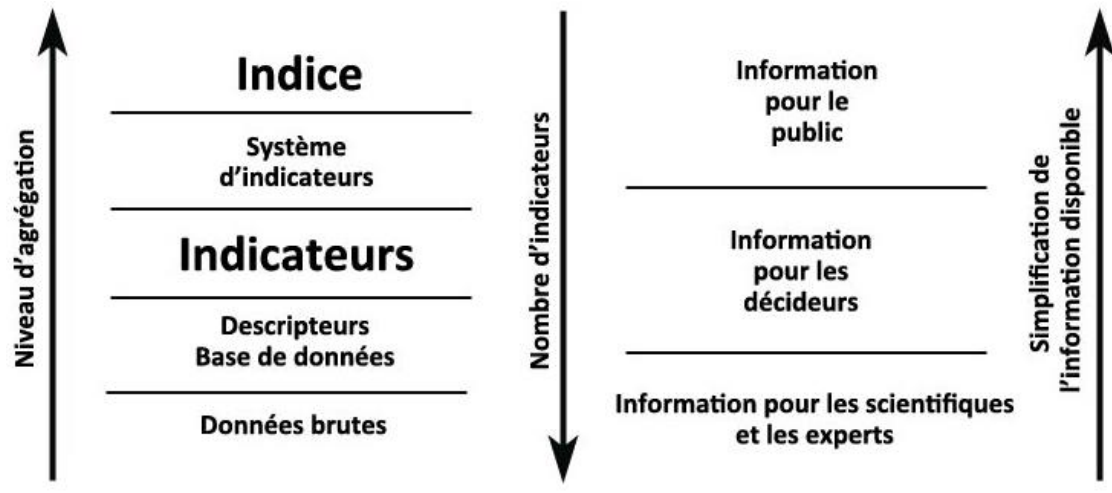


Figure 4 La pyramide de l'information adaptée de Levarlet (1999) et d'après Braat (1991) (Verry & Nicolas, 2005)

Le cercle de la durabilité est un des exemples développés pour présenter le développement durable selon les piliers économique, environnemental, sociopolitique et culturel. Le cercle de la durabilité évalue les impacts sur chacun des indices choisis, énumérés sous chaque pilier. Ce modèle a été développé par *UN Global Compact, Cities Programme*, pour évaluer les avancés de la ville de Melbourne, Australie, en ce qui a trait au développement durable (Figure 5).



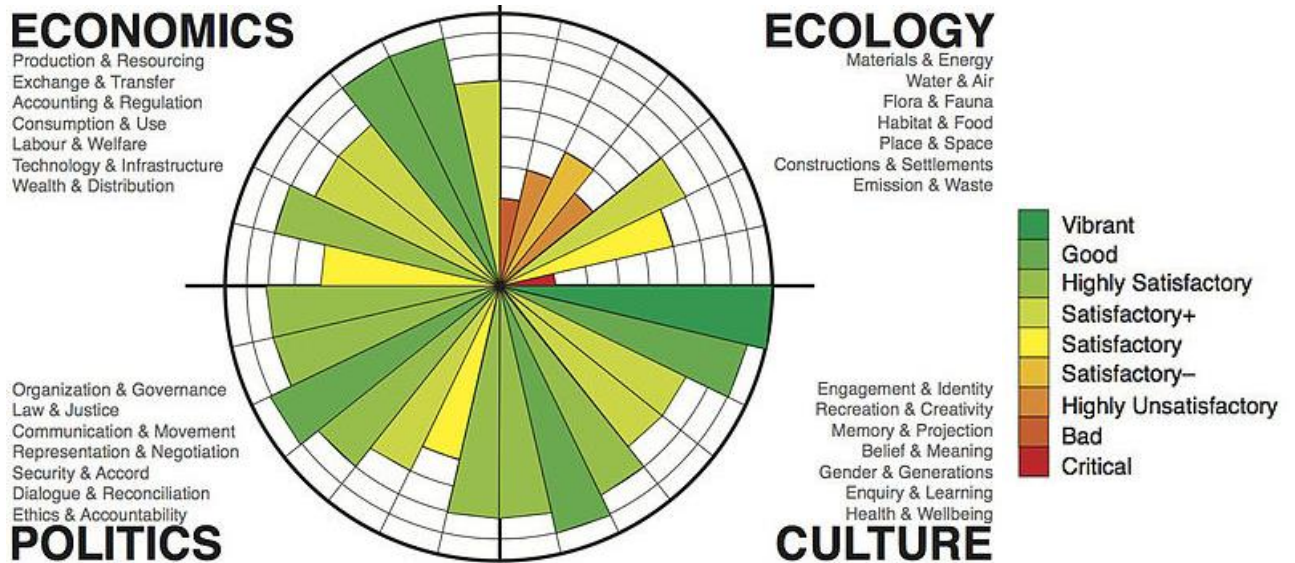


Figure 5 Circles of sustainability (source : [http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable\\_development](http://en.wikipedia.org/wiki/Sustainable_development))

Pour évaluer la mesure du LPU des indices adaptés au transport doivent être priorités.

### 2.3. Définir le transport durable

Dans sa définition d'un transport durable, le *Centre pour un Transport Durable* de l'Université de Winnipeg intègre des indices relatifs aux trois premiers piliers. Ils ont été identifiés selon qu'ils relèvent de **l'environnement, du social ou de l'économie**. Selon eux un transport, pour être durable, doit atteindre ces objectifs (CST, 2005):

#### Économie

Le coût est raisonnable, (...) fonctionne efficacement, offre un choix de modes de transport et favorise une économie dynamique ;

#### Social

Il permet aux particuliers et aux sociétés de satisfaire leurs principaux besoins d'accès d'une manière sécuritaire et compatible avec la santé des humains et des écosystèmes, et qui ne porte pas préjudice à notre génération ou aux générations futures ;

## Environnement

Il limite les émissions et les déchets de manière à ce que ceux-ci ne dépassent pas les capacités de la planète de les absorber; réduit au minimum la consommation des ressources non renouvelables; limite la consommation des ressources renouvelables dans le respect des principes de développement durable; et réutilise et recycle ses composantes et réduit au minimum le bruit et l'utilisation du sol.

À partir de cette définition du transport durable, plusieurs indicateurs peuvent être retenus pour évaluer l'impact pour chacun des indices privilégiés. Litman (2007) de la *Victoria Transport Policy Institute* (VTPI) a proposé une liste d'indicateurs qu'il a classés selon leur importance; du plus important au moins important. Les indicateurs de Litman les plus importants sont présentés au Tableau 4.

Tableau 4 Indicateurs du transport recommandés par Litman (2007)

	<b>Economic</b>	<b>Social</b>	<b>Environmental</b>
<i>Most Important (Should usually be used)</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Per capita mobility (daily or annual person-miles or trips)</li><li>• Mode split (personal travel: non-motorized, automobile and public transport; freight: truck, rail, ship and air)</li><li>• Average commute travel time and reliability</li><li>• Per capita congestion costs</li><li>• Total per capita transport expenditures (vehicles, parking, roads and transit services)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Per capita traffic crashes and fatalities</li><li>• Quality of transport for disadvantaged people (disabled, low incomes, children, etc.)</li><li>• Affordability (portion of household budgets devoted to transport).</li><li>• Overall satisfaction rating of transport system (based on objective user surveys).</li><li>• Universal design (consideration of disabled people's needs in transport planning).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Per capita energy consumption, disaggregated by mode</li><li>• Energy consumption per freight ton-mile</li><li>• Per capita air pollution emissions (various types), disaggregated by mode</li><li>• Per capita land devoted to transport facilities (roads, parking, ports and airports)</li><li>• Air and noise pollution exposure and health damages</li><li>• Impervious surface coverage and storm water management practices.</li></ul>

Les indicateurs sont des outils essentiels pour évaluer le développement durable. Ceux identifiés par Litman pour les transports, une fois adaptés au contexte du LPU, pourraient être de bons indicateurs pour évaluer les impacts du laissez-passer universel à l'Université Laval.

### 2.4. Les comportements environnementaux et les mesures TDM

La section 2.1 a démontré que l'objectif des mesures de *gestion de la demande en transports* (GDT) est de réduire la dépendance à la voiture et d'en diminuer les impacts négatifs comme la pollution de l'air, la congestion, la dégradation des sols, etc. Les GDT

offrent des moyens pour encourager les comportements plus durables comme l'utilisation des transports en commun ou des transports actifs. Cependant, pour ne pas voir leurs initiatives promises à l'échec, les instances responsables de l'implantation des GDT doivent tenir compte des nouveaux modèles de changement du comportement. En effet, la littérature recèle de nombreux exemples de mesures de transport durable qui n'ont pas donné les résultats escomptés faute d'avoir basé leurs actions sur des modèles conceptuels de comportement éprouvés.

Basés, à l'origine, sur l'étude comportementale des consommateurs dans un contexte économique, de nombreux modèles conceptuels tentent aujourd'hui d'expliquer et de prévoir les comportements environnementaux en tenant compte des facteurs individuels ou contextuels. Cette discipline florissante ne vise pas uniquement les comportements relatifs aux transports, mais aussi toute une gamme de comportements ayant pour but de réduire l'impact de l'Homme sur son environnement et ainsi souscrire aux principes du développement durable. Les recherches sur les comportements « environnementaux » se déploient dans des domaines variés : recyclage, transport, consommation de l'eau, et font l'objet d'une abondante littérature.

#### 2.4.1. Revue des modèles comportementaux pertinents

L'examen de la diversité et de l'évolution des modèles comportementaux permet de mieux comprendre leur portée et évaluer leur pertinence dans le contexte de l'implantation d'une mesure de la *gestion de la demande en transport* (GDT) comme le laissez-passer universel. En effet, les modèles comportementaux tentent d'expliquer comment les facteurs psychosociaux, propres à un individu, et les facteurs contextuels influencent le comportement. C'est en identifiant ces relations qu'il est possible de comprendre et prévoir l'impact d'une mesure GDT.

### 2.4.1.1. Facteurs influençant le comportement

La littérature identifie de nombreux facteurs ayant une incidence sur le comportement. Ces facteurs peuvent être propres à un individu, à une société ou un contexte particulier. C'est en agencant ces facteurs qu'on obtient un modèle comportemental. Le Tableau 5 définit certains facteurs déterminants du comportement pertinent dans le contexte des transports durables.

Tableau 5 Définition des facteurs déterminants du comportement

Facteurs déterminants du comportement	Définition	Exemple dans le cadre du transport durable
<b>Attitude</b>	État de préparation psychophysique plus ou moins transitoire, acquis par expérience, qui prédispose l'individu à orienter les réponses comportementales qu'il fournit dans des situations déterminées.(OQLF, 2013)	« Je ne pourrais pas vivre sans ma voiture »
<b>Intention</b>	Tendance consciente vers une fin dans l'action. (OQLF, 2013)	
<b>Normes personnelles</b>	Sentiment d'obligation morale à s'engager dans des comportements « prosociaux .» (Jackson, 2005)	« Je choisis de réduire ma consommation d'essence.»
<b>Normes sociales</b>	Ce qui est normalement fait (descriptive) ou ce qui devrait être fait dans une certaine situation (injonctive).(Jackson, 2005)	Descriptive : « Tout le monde roule quelques kilomètres au-delà de la limite permise. » Injonctive : « La conduite à grande vitesse est dangereuse. »
<b>Habitude</b>	Automatisme de réponses suscitées par une situation donnée et acquises par l'apprentissage et la répétition. (OQLF, 2013)	« J'utilise ma voiture tous les matins pour aller travailler sans y réfléchir. »

<b>Valeurs</b>	Principe qui oriente l'action d'un individu, d'un groupe ou d'une organisation en société. (OQLF, 2013)	« Je suis un environnementaliste.»
<b>Incitatifs fiscaux et réglementaires</b>	Relatif à une mesure ou à un programme qui incite à l'action, qui stimule. (OQLF, 2013)	« Les utilisateurs du transport en commun peuvent stationner leur véhicule gratuitement dans un parc-o-bus. »
<b>Auto efficacité</b>	La croyance que possède un individu en sa capacité de produire ou non une tâche.	
<b>Contraintes institutionnelles</b>	Contraintes instaurées par le biais de taxes et de réglementation pour inciter la population à adopter des comportements particuliers.	« On doit avoir au moins 16 ans pour détenir un permis de conduire »

Pour en simplifier la compréhension, on peut classer les modèles comportementaux selon les facteurs qu'ils considèrent. La prochaine section ainsi que le Tableau 6 présentent un échantillon de modèles comportementaux pertinents à l'étude des transports durable. Ces modèles illustrent bien la diversité et l'évolution des modèles comportementaux, mais ne représentent pas l'ensemble des nombreuses tentatives d'expliquer le comportement humain. Un grand nombre de modèles a donc été omis de cette présentation, car ils alourdiraient inutilement le texte et n'apporteraient pas suffisamment d'éléments pertinents à l'évaluation des impacts de l'implantation d'un laissez-passer universel sur un campus universitaire.

Tableau 6 Quelques théories comportementales

Théories de psychologie sociale	Références clés	Description	Type de modèle
<b>Théorie du choix rationnel</b>	(Elster, 1986) (Homans, 1961), etc.	À la base des théories économiques des préférences des consommateurs, elle suggère que le comportement est le produit d'un exercice rationnel dans lequel un individu cherche à maximiser son utilité espérée.	Rationnel
<b>Théorie de l'action raisonnée</b>	(Ajzen & Fishbein, 1980)	Adaptation de la théorie du choix rationnel en y incorporant des normes sociales.	Rationnel ajusté
<b>Théorie du comportement planifié</b>	(Ajzen, 1991)	Adaptation de la théorie de l'action raisonnée en y incorporant le concept de la perception du contrôle sur les résultats d'un comportement.	Rationnel ajusté
<b>Théorie de la norme altruiste</b>	(Schwartz & Howard, 1984)	Modèle de l'action altruiste.	Psychosocial
<b>Théorie Valeur-croyance-norme</b>	(Stern, 2000)	Extension de la théorie de la norme altruiste en incorporant des liens plus complexes entre les valeurs, les croyances, les attitudes et les normes.	Psychosocial
<b>Théorie du champ</b>	(Lewin, 1951)	Théorie fondatrice de la psychologie sociale, elle décrit le comportement comme un « champ » où se rencontrent les influences internes et externes. Les comportements « gelés » doivent être dégelés dans un contexte social avant d'être changés.	Intégré

<b>Modèle ABC (Attitude-comportement-contexte)</b>	(Stern & Oskamp, 1987)	Modèle combinant les facteurs psychométriques (attitudes) et le contexte externe (contexte).	Intégré
<b>Modèle interpersonnel</b>	(Triandis, 1977)	Modèle rationnel et normatif qui inclut des facteurs émotionnels et d'habitude.	Intégré

#### 2.4.1.2. Modèles rationnels

La **théorie du choix rationnel** est un modèle simple et de compréhension facile puisqu'il se base sur des notions relatives à l'économie. Selon ce modèle, face à un choix, un individu pèse rationnellement les bénéfices et les coûts attendus des différentes options et choisit celui dont les bénéfices sont les plus élevés (Jackson, 2005).

#### 2.4.1.3. Modèles rationnels ajustés

Le modèle rationnel a été abondamment critiqué parce qu'il ne tient pas compte des limites cognitives à la décision rationnelle (habitudes, routine, heuristique), de l'impact des réactions émotives et de l'impact de la société et des comportements altruistes. Afin de répondre à ces critiques, les théories de l'action raisonnée et du comportement planifié ont été successivement élaborées. Elles tiennent compte des facteurs cognitifs influençant le comportement et peuvent donc être considérées comme des modèles rationnels « ajustés ». La théorie du comportement planifié est souvent utilisée pour modéliser les comportements relatifs aux transports (et d'autres problématiques environnementales) en raison de l'équilibre qu'elle offre entre complexité et simplicité. Elle inclut un nombre suffisant de facteurs pour expliquer adéquatement les comportements, mais elle est suffisamment simple pour être étudié quantitativement.

La théorie du comportement planifié indique que les attitudes, les normes sociales et le contrôle perçu sont les facteurs les plus adéquats pour prédire les intentions et les

comportements (Ajzen, 1991) (figure 6). Toujours selon Ajzen (1991), le contrôle perçu correspond à la facilité ou la difficulté perçue pour réaliser un comportement. Cet élément distingue la théorie du comportement planifié de la théorie de l'action raisonnée qui elle ne tenait compte que de l'attitude et des normes sociales.

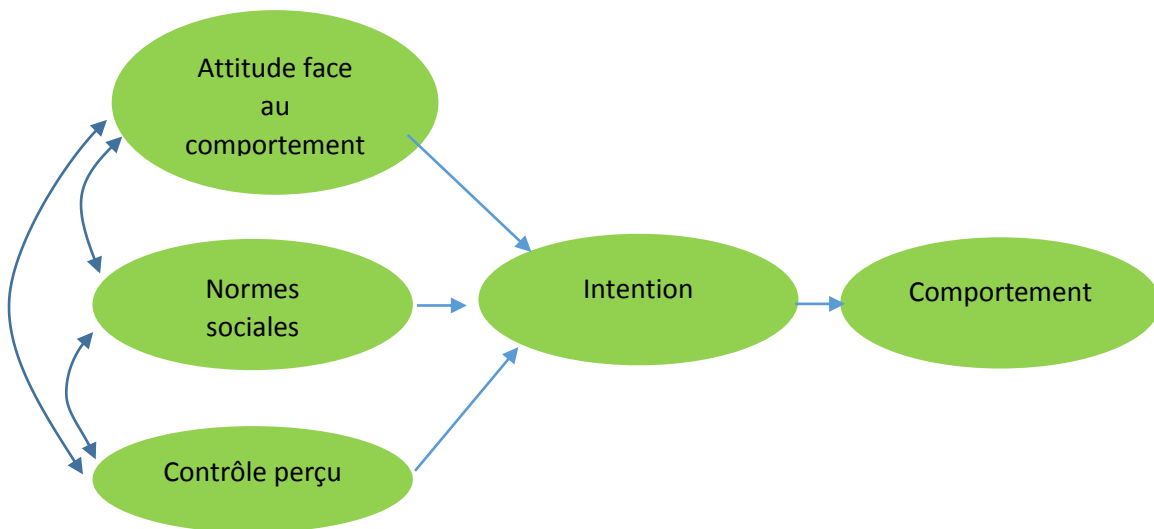


Figure 6 Théorie du comportement planifié

#### 2.4.1.4. Modèles psychosociaux

Alors que les modèles rationnels et rationnels ajustés se basent sur la volonté d'un individu de faire un choix qui lui apportera le plus de bénéfices, les modèles psychosociaux, pour leur part, tentent d'expliquer les comportements altruistes et moraux des individus, l'influence de la société et de la culture, les habitudes, la dissonance cognitive et plusieurs autres facteurs influençant les comportements. Évidemment, la description de tous les modèles psychosociaux est une tâche qui dépasse le présent document. Cependant, il est intéressant de se pencher sur ce type de modèle afin de mieux comprendre leur évolution et leur impact dans l'étude des comportements durables. Ils permettent aussi de mieux comprendre les modèles intégrés qui seront présentés dans une section subséquente. Parmi les modèles psychosociaux utiles à l'explication et la prévision des comportements durables, on compte le modèle de la norme altruiste élaboré par Schwartz (1977), qui tient compte



de la conscience des conséquences et de l'attribution de la responsabilité dans la détermination d'une norme personnelle. Ce modèle a été complété par Stern (1999), en y incluant la notion de nouveau paradigme environnemental, et a donné naissance au **modèle valeur-croyance-norme** (figure 7).

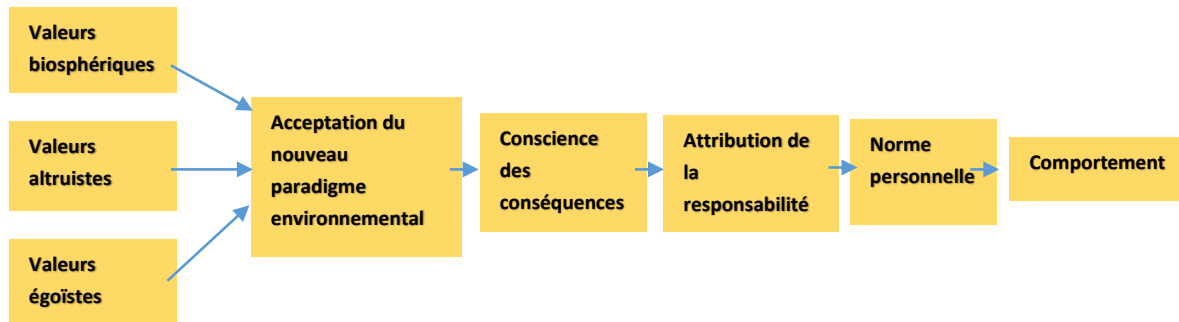


Figure 7 Modèle valeur-croyance-norme

Ainsi, selon le modèle valeur-croyance-norme, si un individu a de fortes valeurs biosphériques et altruistes, il sera porté à accepter le nouveau paradigme environnemental et ainsi prendre conscience des conséquences de ses choix et en prendre la responsabilité. Cette responsabilité induira une nouvelle norme personnelle qui influencera son comportement (Jackson, 2005).

Les modèles psychosociaux sont intéressants, car ils tiennent compte, entre autres, des valeurs dans les comportements des individus. Cependant, certaines études ont montré que les valeurs prédisaient moins de 35 % des comportements pro-environnementaux chez les individus (Jackson, 2005). Les capacités prédictives mitigées des modèles psychosociaux tels que le **modèle valeur-croyance-norme** a conduit à l'élaboration de modèle intégrés tenant compte des facteurs contextuels.

### 2.4.1.5. Modèles intégrés

Les modèles intégrés s'inspirent, entre autres, de la théorie des champs de Lewin (1951) qui explique le comportement par l'influence des facteurs internes et externes. Cette contribution importante met en lumière une dichotomie courante de la science comportementale. En effet, certains modèles, dits « internalistes », considèrent les facteurs internes comme principaux déterminants du comportement, alors que d'autres modèles dit « externalistes », considèrent, pour leur part, les facteurs externes (figure 8). Les modèles intégrés considèrent les deux types de facteurs dans l'explication des comportements.

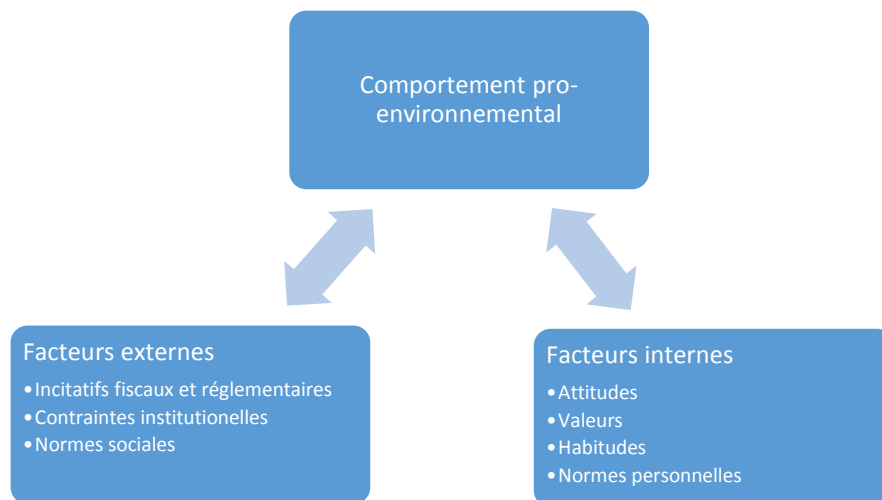


Figure 8 Facteurs externes et internes déterminants les comportements pro-environnementaux

Le modèle Attitude-comportement-contexte proposé par Stern (2000) explique les comportements (dans le contexte du recyclage domestique) comme étant le produit des attitudes personnelles et du contexte de l'individu. Ce modèle suggère que le lien entre les attitudes et le comportement est élevé lorsque les facteurs contextuels sont faibles (c'est-à-dire qu'il y a peu ou pas de contrainte ou d'incitatif) et, inversement, que le lien entre les attitudes et le comportement est moins élevé lorsque les facteurs externes sont forts. Par exemple, dans le cas du recyclage, si les infrastructures de recyclage sont

très facilement disponibles ou très difficilement disponibles, il importe peu que les individus aient des attitudes positives par rapport à l'environnement. Dans la première situation, la plupart recycleront alors que dans la deuxième la plupart ne recycleront pas (Jackson, 2005).

Cependant, ce modèle ne considère pas les habitudes, et il a été proposé de compléter ce modèle en y incorporant 4 facteurs déterminants du comportement : les attitudes, les facteurs externes (conditions facilitantes), les habitudes et la capacité personnelle. Le modèle s'apparenterait alors avec le modèle interpersonnel proposé par Triandis (1977) (figure 9) qui inclut aussi l'affect, défini par le Grand dictionnaire terminologique comme la coloration psychique de base, habituelle chez un individu et qui détermine son attitude vis-à-vis du monde. Se distinguant de l'émotion (passagère) et du sentiment (plus élaboré et conscient) (OQLF, 2013).

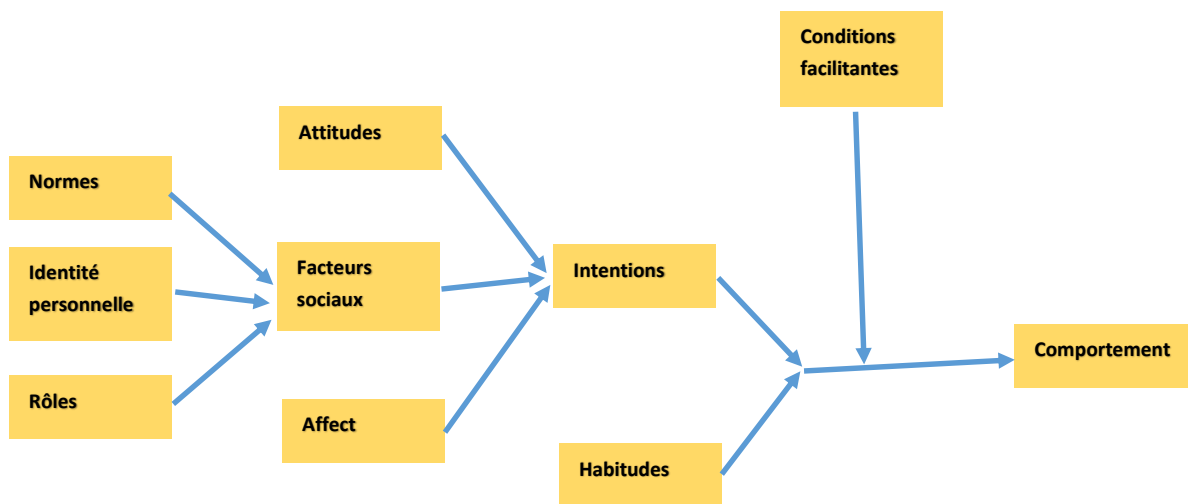


Figure 9 Modèle interpersonnel (Triandis, 1977)

#### 2.4.1.6. Les modèles comportementaux et le laissez-passer universel

Dans une étude longitudinale sur les facteurs prédictifs de la **théorie du comportement planifié** (attitude, normes sociales et contrôle perçu) chez des étudiants bénéficiant du laissez-passer universel, Bamberg (2003) a trouvé que ceux-ci sont de bons prédictifs du comportement (dans ce cas l'utilisation du transport en commun). Cette étude a aussi montré que le comportement passé est un bon prédictif du comportement présent (avant l'instauration du laissez-passer universel) mais n'est pas un bon prédictif du comportement futur (après l'application de la mesure). Par exemple, les étudiants qui avaient indiqué avoir utilisé le transport en commun durant la dernière session étaient ceux qui utilisaient le plus le transport en commun lors de la première distribution du sondage (avant l'implantation du LPU) alors que cette relation n'était plus aussi forte après l'implantation du LPU (deuxième distribution du questionnaire.) Cette question est importante, car si, comme le propose le modèle interpersonnel de Trandis, les habitudes sont des facteurs prédictifs d'un comportement, alors, on pourrait prévoir que l'instauration d'un laissez-passer universel est une mesure efficace pour changer les habitudes des utilisateurs de la voiture.

L'exploration des différents modèles de comportement porte à croire que l'attitude, les intentions et les habitudes sont des déterminants fréquemment utilisés pour expliquer les comportements. La section 6 analysera donc le comportement des étudiants de l'Université Laval à la lumière de ces facteurs prédictifs. Puisque les habitudes sont souvent difficiles à étudier (Bamberg, 2003), nous avons choisi d'explorer l'expérience des étudiants en matière de déplacement pour savoir si celles-ci ont une influence sur le comportement actuelle.

### 3. Contexte du transport des personnes du territoire à l'étude

Pour mieux comprendre la situation dans laquelle s'insère le laissez-passer universel, il va de soit d'expliquer le contexte du transport dans la grande région de Québec. Ainsi seront abordés le transport automobile, les transports en commun et les modes de transport non motorisé. Ensuite, le même exercice sera fait pour dresser un tableau complet des déplacements des étudiants sur le campus de l'Université Laval.

#### 3.1. Contexte du transport à Québec

Il s'effectue chaque jour environ deux millions de déplacements dans la région métropolitaine de Québec qui compte une population de 751 990 habitants (Communauté métropolitaine de Québec, 2013). Pour se rendre au travail, à l'école, pour aller magasiner ou rejoindre des amis, la grande majorité de ces déplacements se fait grâce à l'automobile. En 2006, 72% de ces déplacements se faisaient soit comme conducteur (55%) ou comme passager (22%) d'un véhicule motorisé individuel (V. d. Québec, 2012). Et la popularité de la voiture semble en hausse : « entre 2001 et 2006, (...) la progression du nombre de véhicules (environ 10 %) dépassait par trois fois la hausse de la population (environ 3 %) dans la région de Québec » (Morin, 2013). Durant la même période, globalement, les déplacements en automobile se sont également accrus (Ville de Québec, 2012). Ce fort usage de l'automobile est dû en grande partie aux choix d'aménagement urbain nord-américains préconisés des années 1960 jusqu'à nos jours. La séparation des fonctions, couplé à la popularité de la maison unifamiliale ont concouru à l'étalement urbain et à l'augmentation de la dépendance à l'automobile. Cette demande croissante pour la mobilité a mené au développement d'infrastructures importantes en transport tel les autoroutes et les grands axes routiers. Les modes de déplacements sont régulièrement mis en lien avec l'environnement bâti. Plusieurs études associent l'utilisation de l'automobile à une faible densité d'habitations et de commerces. À l'inverse, dans les quartiers centraux, plus denses, les gens ont accès à davantage de commodités suite à de courts déplacements. Ainsi, les modes de transport

alternatifs tels la marche, le vélo et les transports en commun sont davantage utilisés. À Québec, la densité est plus élevée dans les quartiers anciens centraux (voir la Figure 10).

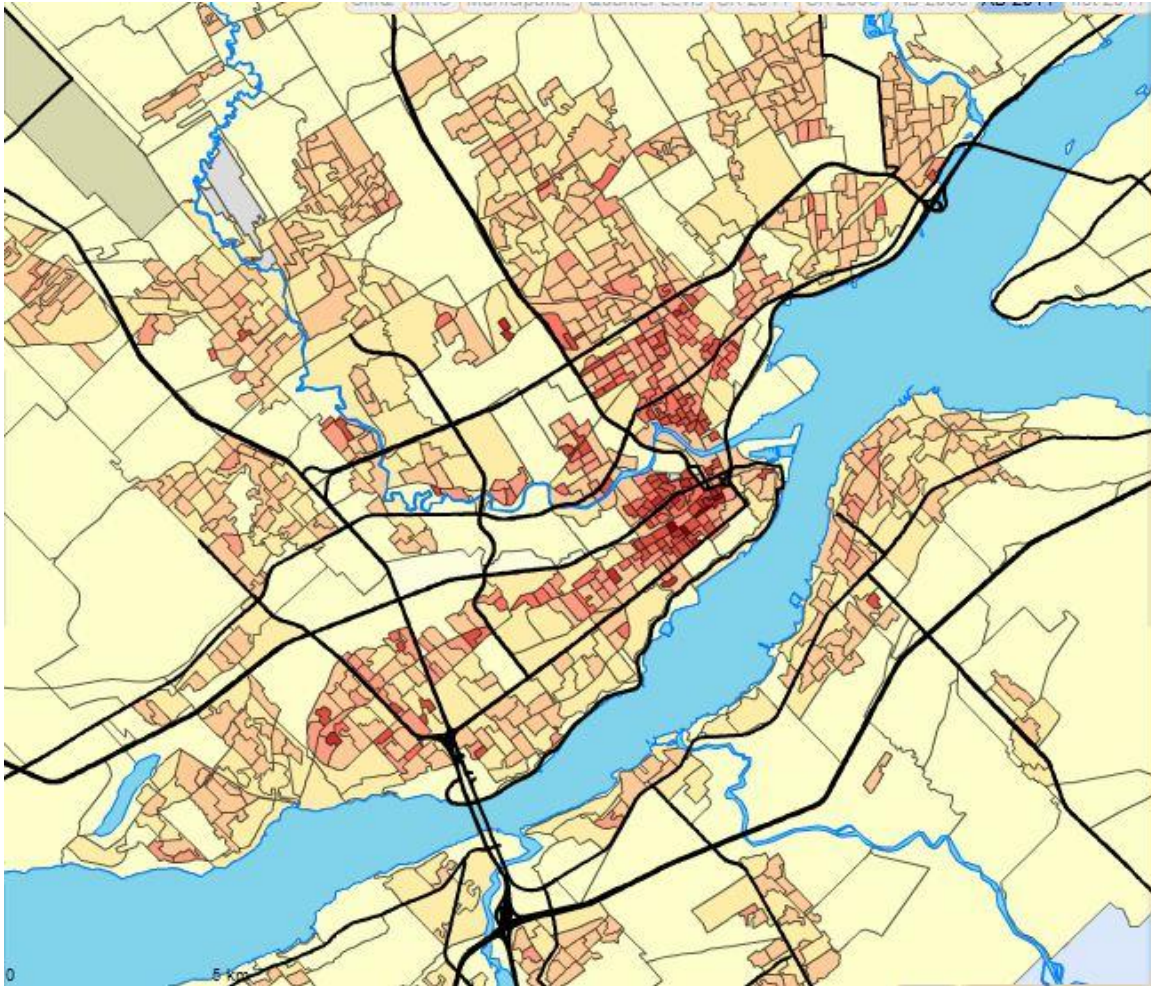


Figure 10 Densité de la CMQ, 2006 (CMQ, 2006)

Fait à noter que la population de l'agglomération de Québec, qui était en 2008 de 532 267, est amenée à croître dans les prochaines décennies. L'Institut de la Statistique du Québec évalue que la population augmentera de 44 000 personnes d'ici 2021 (V. d. Québec, 2009). Cette croissance démographique soutenue dans la région de Québec a emmené des investissements continus dans le réseau routier de la capitale.

### 3.1.1. Réseau routier

La région de Québec possède un des réseaux routiers les plus développés en Amérique du Nord (Transit, 2012). Cet important système de transport favorise

l'utilisation de l'automobile pour se rendre au travail, principalement pour les résidents des quartiers périphériques (voir Figure 11).

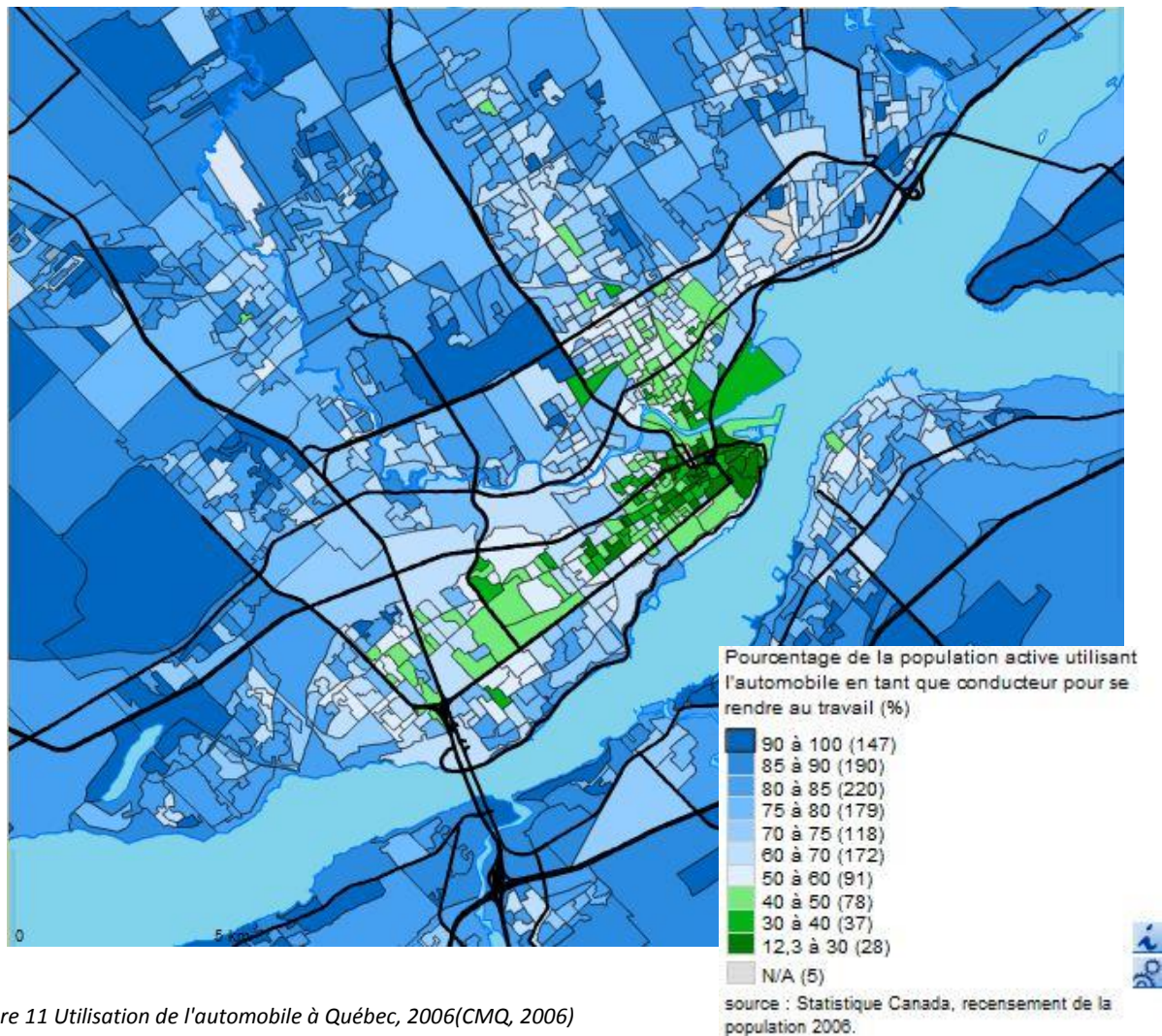
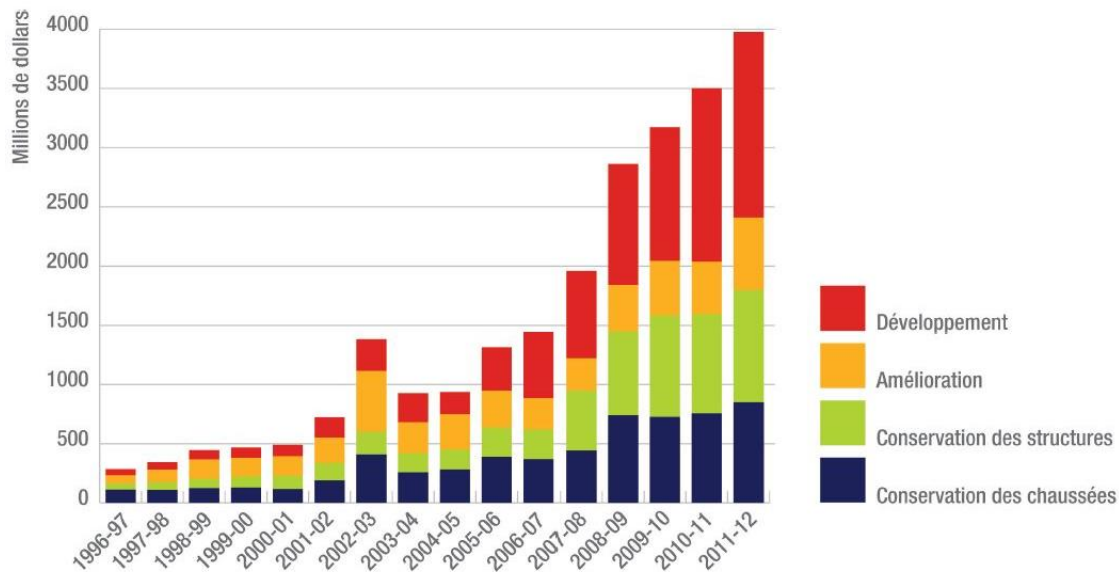


Figure 11 Utilisation de l'automobile à Québec, 2006(CMQ, 2006)

En effet, dans la majorité des régions distantes du centre-ville, le pourcentage de la population active utilisant l'automobile en tant que conducteur pour se rendre au travail varie entre 60% et 95%. Cette situation met une pression grandissante sur le réseau routier de la grande région de Québec. Durant les heures de pointe, les problèmes de congestion routière s'aggravent d'année en année : « de 2003 à 2007, le temps de parcours sur certains grands axes routiers de Québec s'est accru de 35 % à 102 % durant les périodes de pointe du matin et du soir » (V. d. Québec, 2012). Pour

répondre à la demande, plusieurs travaux majeurs d'agrandissement ou d'amélioration des infrastructures ont été réalisés ou sont projetés par le ministère du Transport (MTQ): entre autres, l'élargissement de l'autoroute Félix-Leclerc et Henri-IV, le réaménagement de l'échangeur entre Robert-Bourassa et Charest, ainsi que l'échangeur à l'entrée des ponts. À ces investissements importants s'ajoute la nécessité pour le MTQ de remettre en état une grande partie des installations qui ont été construites dans les années 1970. Selon Marc Panneton du MTQ, le réveil du gouvernement face à l'urgence de réhabiliter des installations routières a été précipité par l'accident du viaduc de la Concorde, qui s'est effondré en 2006 entraînant cinq décès (Panneton, 2013). Cependant, selon le groupe Transit (2012), qui milite pour l'amélioration des transports collectifs, ces restaurations n'expliquent pas seules l'accroissement des dépenses du MTQ, une importante portion du budget étant affecté au développement du réseau routier actuel (voir Tableau 7).

Tableau 7 Montants dépensés par axes d'interventions sur le réseau routier (Transit, 2012)



Source : Ministère des Transports du Québec, Rapports annuels de gestion, 1996-2011

Passant de 500 millions en 2000 à 4 milliards en 2012, le budget du MTQ attribué au réseau routier semble important, particulièrement en période de contrainte



budgétaire. D'autant plus que les orientations du ministère du Transport du Québec semblent s'opposer aux visées du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) qui promeut un environnement favorisant l'«écomobilité». Selon ce ministère, les modèles d'urbanisation fondés sur des transports individuels motorisés sont difficilement soutenables dans le cadre d'un développement durable (MAMROT, 2011). Même son de cloche à la ville de Québec, alors que dans son plan de mobilité durable en 2009, la ville soulevait le changement de direction nécessaire :

Consciente que les voies publiques ont été conçues pendant trop longtemps uniquement en fonction de l'automobile, la Ville entend prendre en compte dans tout nouvel aménagement les modes de déplacements non motorisés comme la marche, le vélo ou collectifs comme le transport en commun ou le covoiturage (V. d. Québec, 2009).

### 3.1.2. Transport en commun

En 2006, seulement 10,3% de la population active de la région métropolitaine de Québec utilisait le transport en commun pour se rendre au travail (CMQ, 2006). Ce mode de transport a connu une décroissance d'achalandage jusqu'au milieu des années 1990, puis une stagnation jusqu'au début des années 2000. Depuis 2004, il y a une tendance à la hausse des déplacements par transport collectif : l'achalandage du Réseau de transport de la Capitale ayant passé de 37,5 millions à 45,6 millions de passagers entre 2004 et 2008, une croissance de plus de 20 % (V. d. Québec, 2012). La plus grande proportion d'utilisateurs se retrouve dans les quartiers centraux et à proximité des lignes principales d'autobus que sont les Métrobus 800 et 801 (voir Figure 12).

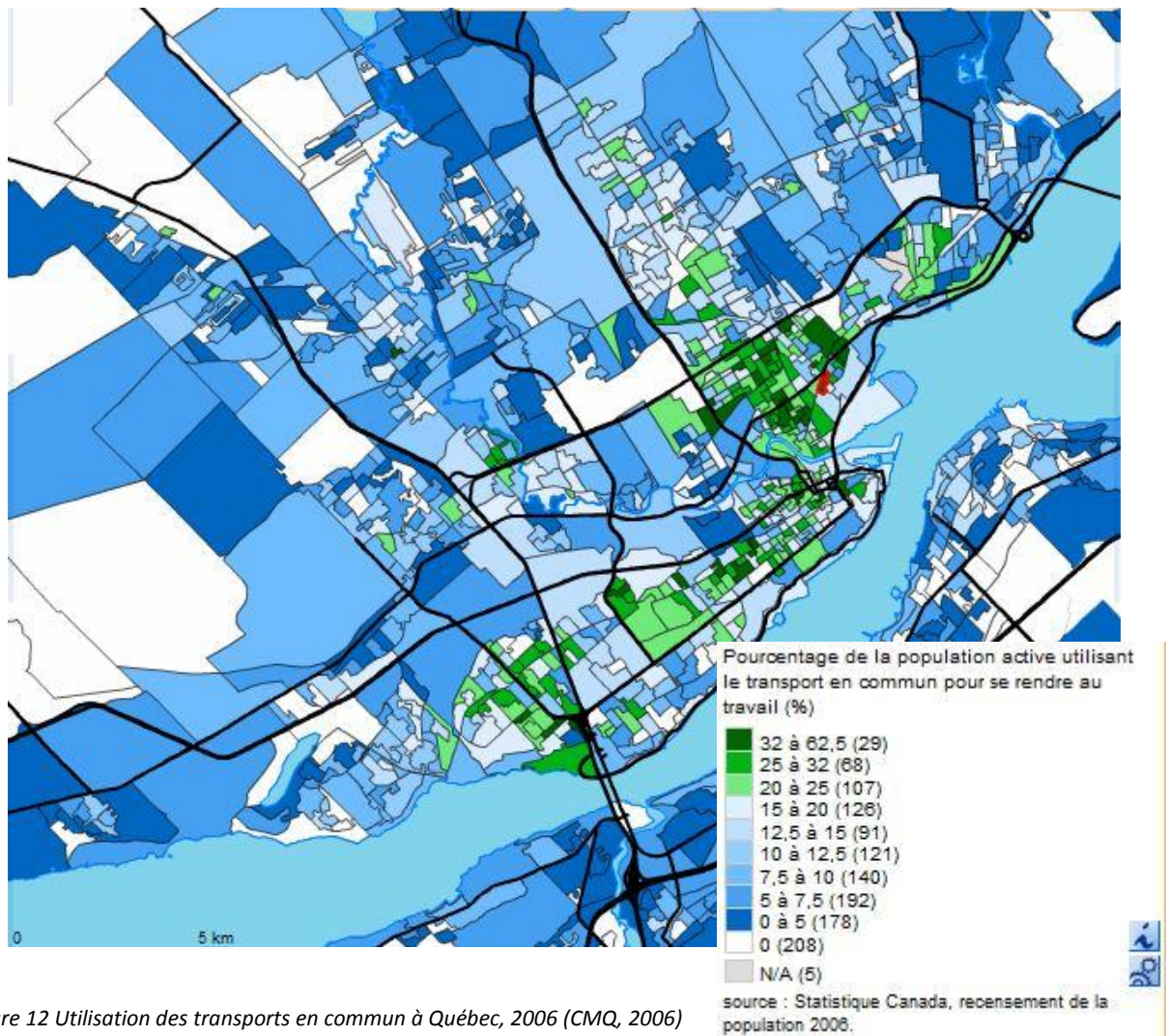


Figure 12 Utilisation des transports en commun à Québec, 2006 (CMQ, 2006)

Au cours des dernières années, le RTC a développé davantage son offre de transport en ajoutant deux nouveaux tracés Métrobus, le 802 et le 803. Également, un grand nombre d'Express bus ont été ajoutés, ceux-ci navettent entre la périphérie et le centre-ville et le cœur de Sainte-Foy. La ville de Québec s'est fixé comme objectif dans son plan de mobilité durable de 2009 de doubler la part modale de l'autobus en 2020, passant de 10,3 % à 20 % (V. d. Québec, 2009). Cet accroissement pourrait permettre à la ville d'améliorer son portrait comparativement aux autres villes canadiennes d'importance. En 2006, on note que l'utilisation du transport en commun est considérablement plus élevée dans les deux plus grandes régions métropolitaines de recensement (RMR), soit Toronto (22,2 %) et Montréal (21,4 %) ainsi qu'à Ottawa-Gatineau (19,4 %). Québec est bien en deçà de la moyenne canadienne qui est à 15,1%

pour ses 33 régions métropolitaines. Et ce, malgré le fait que les navetteurs de la région de Québec habitent en moyenne plus près de leur lieu de travail que les autres Canadiens. En effet, la distance médiane parcourue quotidiennement est respectivement de 6,9 km comparativement à 7,5 km au Canada (CMQ, 2009).

### 3.1.3. Transports actifs

Dans la région métropolitaine de Québec, en 2006, 8,66% des gens marchaient ou alors utilisaient un vélo pour se rendre au travail (CMQ, 2006). L'emploi de la marche et du vélo, tel que le démontre le tableau 11, est en relation directe avec la distance des déplacements. Pour les distances de moins de 1 km, la marche représente près de 50% des déplacements. Alors que la marche est très rarement utilisée pour les trajets de plus de 2,5 km.

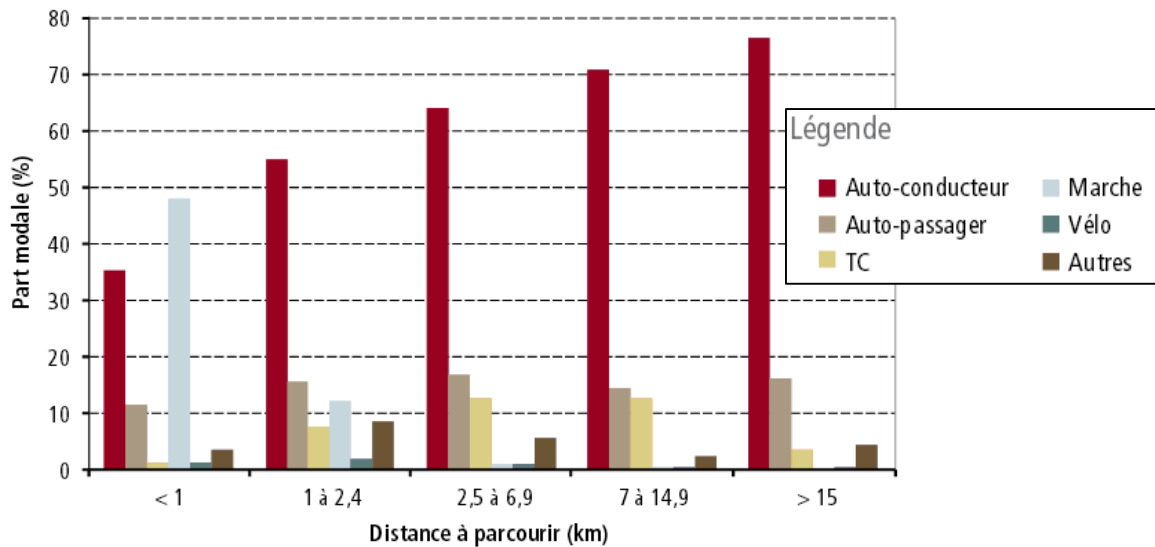


Figure 13 Mode de déplacement selon la distance à parcourir, en 2006 (MAMROT, 2011)

Le vélo, de son côté, est utilisé pour moins de 2% des déplacements et plus rarement pour les trajets de plus de 7 km. La Figure 13 démontre également que les gens utilisent les transports en commun pour les moyennes distances alors qu'ils

priorisent les transports actifs pour les courts trajets. Ce qui explique encore une fois que dans les quartiers denses, avec une variété de commerces, de services et d'emplois, les gens sont beaucoup plus enclins à utiliser les transports actifs (voir Figure 14). Au cœur de la ville, plus de 50% des résidents utilisent la marche ou le vélo pour se rendre au travail.

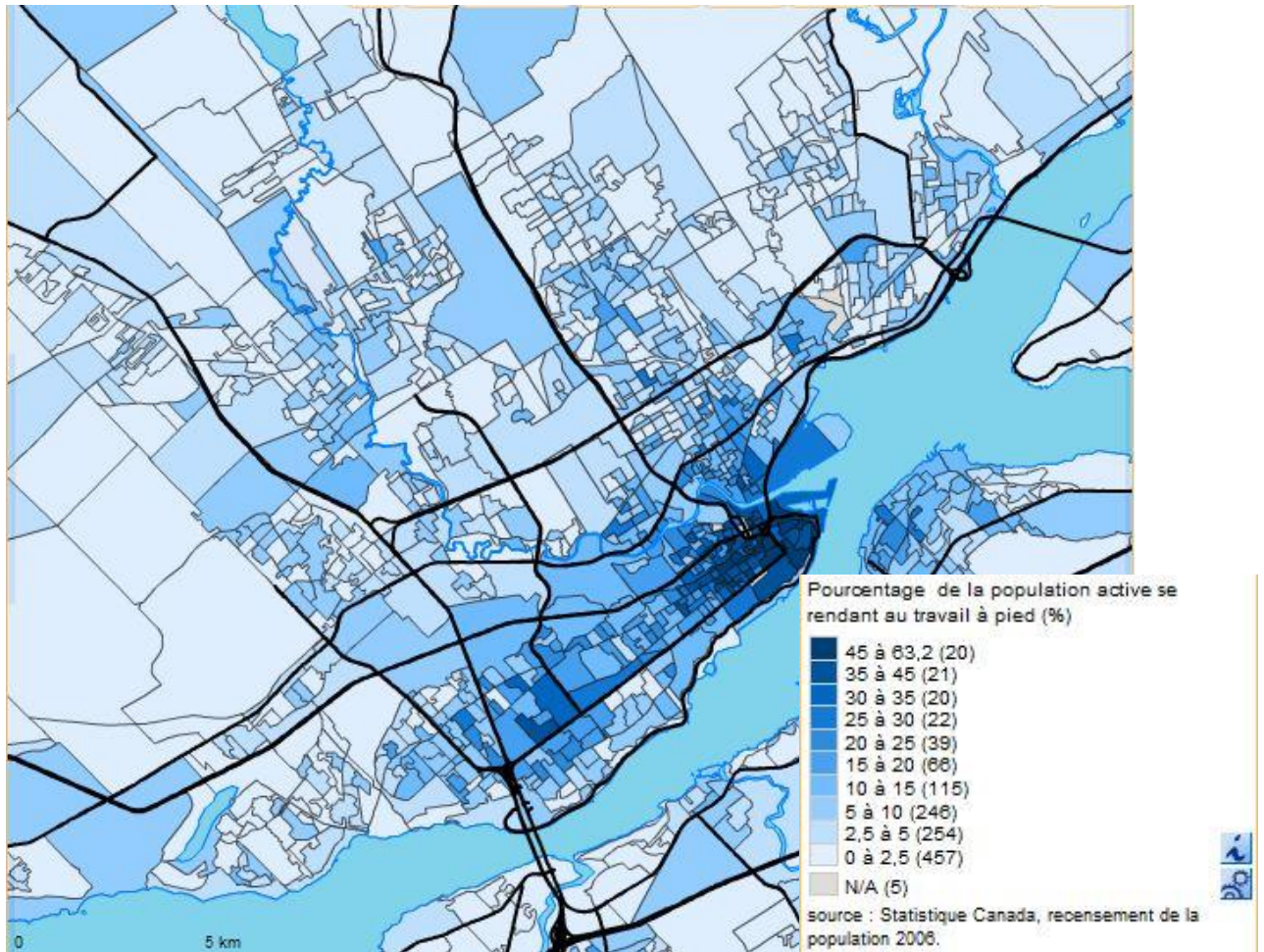
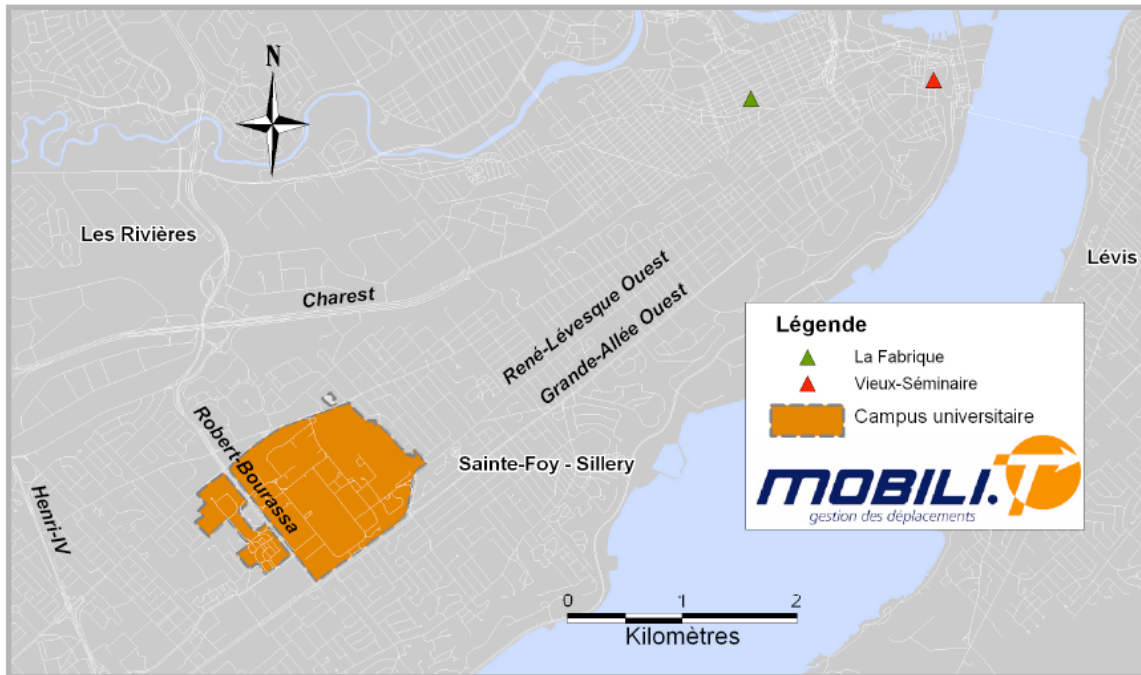


Figure 14 Pourcentage de la population active se rendant au travail à pied (CMQ, 2006)

## 3.2.Contexte des transports à l'Université Laval

### 3.2.1. Le campus de l'Université Laval

Approximativement 35 000 étudiants à temps plein et 5 000 travailleurs réguliers fréquentent l'Université Laval se répartissant en trois emplacements : La Fabrique, le Vieux-Séminaire et le Campus principal (voir Figure 15).



Sources : Ville de Québec - Réalisation : Mobili.T, octobre 2010.

Figure 15 Localisation du campus universitaire et des pavillons hors campus dans la ville de Québec (MobiliT, 2011)

Plus de 95% des étudiants et des travailleurs fréquentent le campus universitaire situé à la haute ville dans le secteur de Sainte-Foy – Sillery (voir Tableau 8). Pour cette raison, l'attention sera portée principalement sur le campus principal pour décrire le contexte de l'université et les modes de déplacements des étudiants.

Tableau 8 Population étudiante et d'employés selon l'établissement de l'Université Laval en 2011 (Mobilit, 2011)

	Étudiants	Employés	%
<b>Campus universitaire</b>	33616*	4881*	96,2%
<b>La Fabrique</b>	950	69	2,5%
<b>Vieux Séminaire</b>	434	50	1,2%
<b>Total</b>	35000*	5000*	99,9%
<i>*données approximatives</i>			

### 3.2.2. Environnement bâti et logement

On retrouve une grande proportion de zones résidentielles près de l'université. Elles sont constituées principalement de maisons unifamiliales au sud et à l'est, et de multi logements au nord (voir la Figure 16). Plusieurs routes commerciales bordent les extrémités du campus. À l'ouest, plusieurs institutions et commerces sont situés entre le boulevard Laurier et le boulevard Hochelaga; on retrouve, entre autres, Place Laurier, le Centre hospitalier de l'Université Laval et le complexe Jules-Dallaire. Au nord, sur le chemin Ste-Foy, La Pyramide offre plusieurs commerces et restaurants. À l'est, l'avenue Myrand propose aussi plusieurs commerces de proximité.

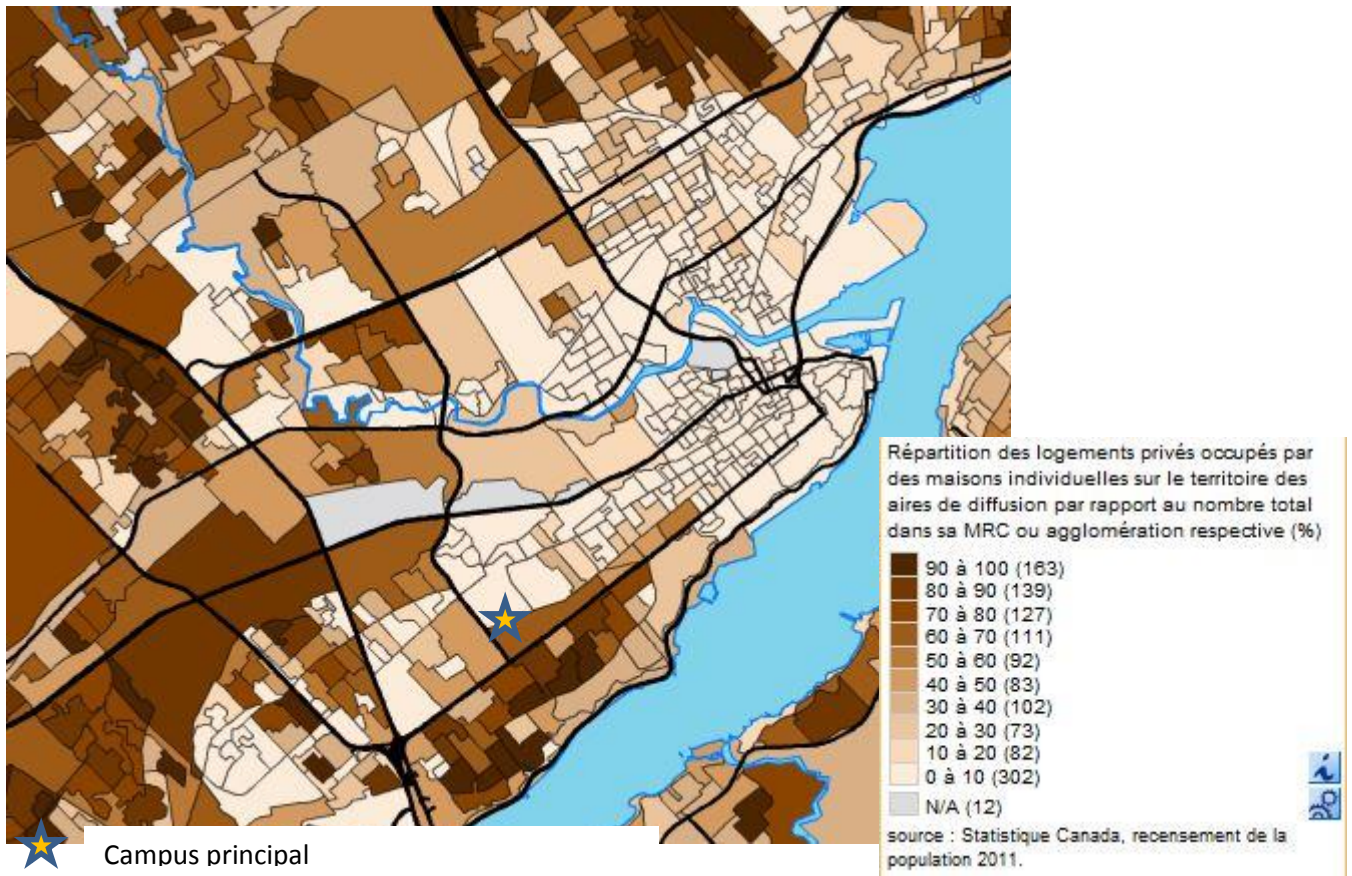


Figure 16 Répartition des maisons unifamiliales à Québec en 2011 (CMQ)

Ainsi, les pourtours du campus sont des endroits de choix pour s'établir. On retrouve de plus, au nord et au nord-est quelques institutions post secondaires; les deux plus importantes étant le Cégep F.-X. Garneau et le Cégep Sainte-Foy. Il y a plusieurs logements abordables pour la jeune clientèle comme en fait foi la proportion élevée de la population âgée entre 15 et 24 ans dans ces secteurs de la ville (voir Figure 17).

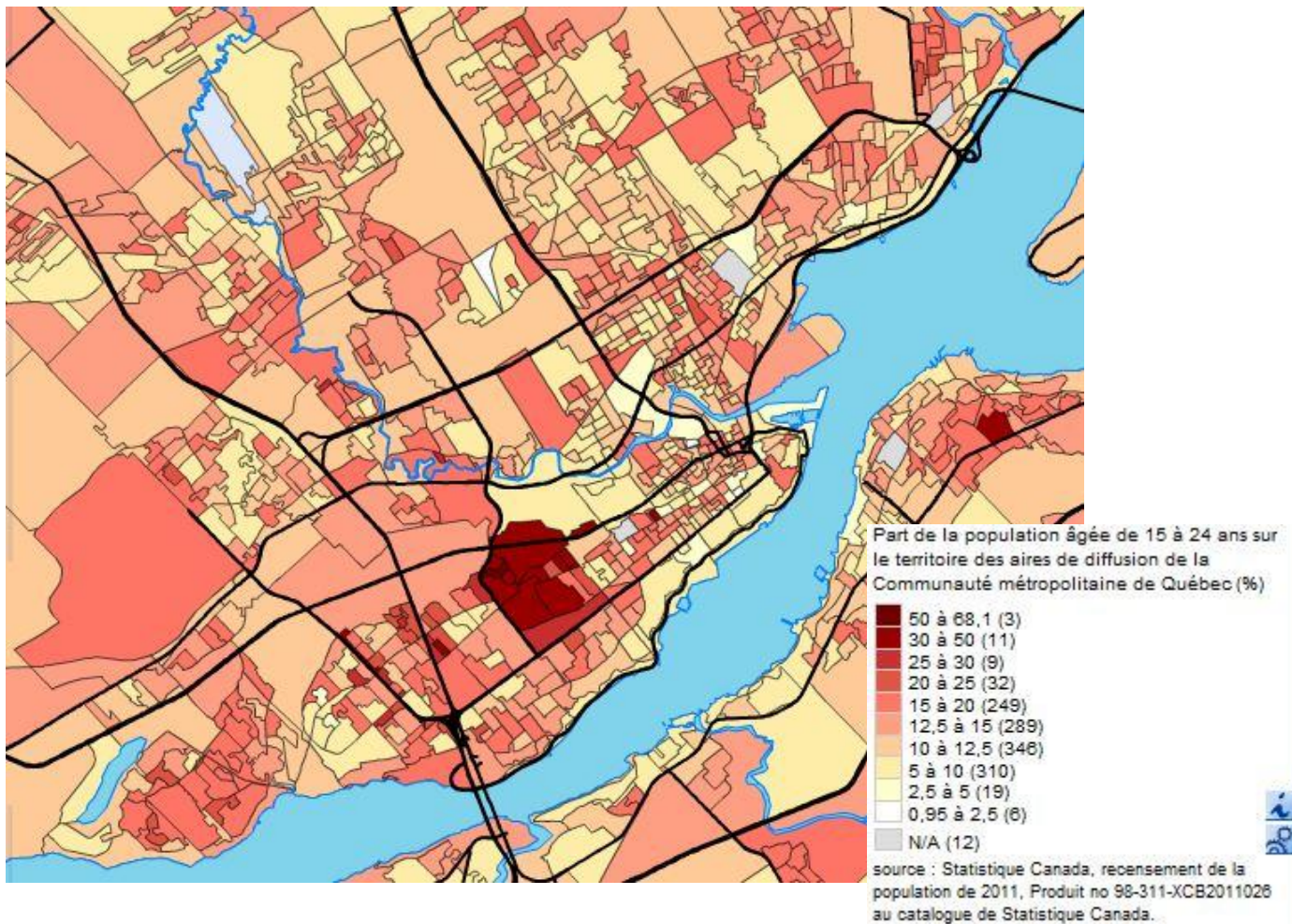


Figure 17 Part de la population âgée de 15 à 24 ans dans la CMQ en 2011(CMQ)

Bien que plusieurs étudiants demeurent à proximité du campus, la population universitaire se retrouve répartie sur le territoire de Québec et ses environs. Mobili-T, un centre de gestion des déplacements à Québec, a mené un sondage chez les étudiants de l'Université Laval et la grande majorité des répondants, 84%, résidaient sur la rive nord du fleuve St-Laurent.

### 3.2.3. Accès en automobile

Les accès pour se rendre sur le campus en automobile comme en transport en commun sont plutôt appréciables. En voiture, les ponts traversant le fleuve Saint-Laurent sont à proximité et plusieurs artères majeures se rendent près de l'université. Notons entre autres le boulevard Laurier, le boulevard René-Lévesque, le chemin Sainte-



Foy et l'autoroute Robert-Bourassa qui ont tous des accès directs au campus. De plus, l'université offre de grands espaces de stationnement pour les résidents, étudiants et travailleurs, plus de la moitié étant en surface. À l'automne 2010, plus de 9200 vignettes de stationnement avaient été vendues, et ce, en excluant les permis résidents (MOBILIT, 2011).

#### 3.2.4. Transport en commun

En transport en commun, plusieurs parcours du ST Lévis et des réseaux de transport de la Jacques-Cartier, de Portneuf et de Lotbinière ont des arrêts à l'université. Évidemment, le RTC offre un grand éventail de trajets en parcours Express, réguliers et Métrobus. Entre autres, les deux plus importants parcours Métrobus, le 800 et le 801, s'arrêtent devant le pavillon Desjardins, décrit comme le pavillon des services.

On estime que la desserte en transport en commun est bonne à l'Université Laval, ce qui explique le nombre élevé d'étudiants utilisant ce mode de transport (MOBILIT, 2011). Cependant, la longueur des trajets pour les résidents des quartiers périphériques, les autobus bondés à l'heure de pointe ainsi que le manque de flexibilité des horaires ont été identifiés comme des entraves majeurs à l'adoption de ce mode de transport pour les étudiants (MOBILIT, 2011).

#### 3.2.5. Accès à pied

Une quantité appréciable d'étudiants résidant à moins de 3 km du campus (8 456) et représentent un bassin important de marcheurs potentiels. De plus, le campus de l'Université Laval possède de nombreuses structures adaptées aux piétons (trottoirs, sentier, passerelles, passages piétonniers).

Mobili-T, dans une étude parut en 2011, a identifié les obstacles suivants à l'utilisation de la marche sur le campus de l'Université Laval :

- Entretien des sentiers ;
- Vieillessement des infrastructures ;
- Présence de nombreuses intersections à bretelles ;

- Accès difficile à partir du Boulevard Laurier;
- Présence de passages piétons non protégés.

### 3.2.6. Accès en vélo

L'Université Laval possède de nombreuses structures propices à la pratique du vélo. En effet, plusieurs pistes cyclables sillonnent le campus, de nombreux abris à vélo couverts sont disponibles, plusieurs pavillons offrent des douches et vestiaires publics et des services de réparation de vélo et de vélo partage sont offerts par la coop roue-libre et le service vélo-ville. De plus, « 46,4 % des usagers du campus sont en mesure de se rendre à leur lieu d'étude ou de travail en vélo » (*MOBILI.T*, 2011) puisqu'ils résident à moins de 7 km de l'Université.

Mobili-T (2011) a cependant identifié les irritants suivants à l'utilisation du vélo par les étudiants pour se rendre à l'Université :

- Absence d'un lien cyclable nord-sud ;
- Lien cyclable est-ouest discontinu ;
- Accès difficile à l'Université en raison de l'achalandage des routes et des attentes obligatoires à des feux piétons ;
- Inaccessibilité du réseau cyclable durant l'hiver.

### 3.2.7. Plan de développement durable

L'université Laval a publié un plan d'action pour le développement durable pour la période 2009-2012. Il regroupe une série de mesures reliées aux différents aspects du développement durable (adapté de (Université Laval, 2009)) :

- promouvoir le développement durable ;
- intégrer le développement durable dans les notions d'apprentissage ;
- encourager la recherche sur le développement durable ;
- acquérir des biens et des services durables ;
- gérer la consommation d'eau et d'énergie ;
- limiter l'émission de gaz à effets de serre ;
- favoriser l'utilisation de moyens de transport alternatifs à l'automobile.

Les mesures relatives aux modes de transport alternatifs sont les suivantes :

- Améliorer le réseau et les conditions de déplacement des cyclistes sur le campus ;
- Offrir un système de location de vélo libre-service ;
- Promouvoir le service abonne-bus ;
- Instaurer un programme institutionnel de covoiturage ;
- Appuyer les démarches de mise en place d'un LPU pour les étudiants ;
- Établir un plan de gestion des déplacements pour la communauté universitaire.

### 3.2.8. Les parts modales à l'Université Laval

Toutes les enquêtes qui ont été menées pour évaluer les déplacements des étudiants à l'Université Laval démontrent la popularité des transports en commun. Dans le sondage de Mobili-T, 38,3 % des répondants, étudiants du campus principal de l'Université Laval, utilisaient ce mode de transport, la marche arrive deuxième à 22,5%. Dans l'enquête O-D de 2006, ce sont 42,3 % des étudiants qui ont utilisé le transport en commun pour se rendre à l'Université (Tableau 9)<sup>1</sup>.

*Tableau 9 Parts modales des étudiants de l'Université Laval, heure de pointe du matin*

<b>Mode</b>	<b>Enquête O-D 2006</b>	<b>Sondage Mobili-T 2010</b>
<b>Automobile</b>	44,0 %	21,0 %
<b>Autobus</b>	42,3 %	38,3 %
<b>Transport actif</b>	11,8 %	40,1 %
<b>Autre</b>	1,8 %	0,7 %

<sup>1</sup> La comparaison de ces parts modales avec celles de l'Enquête Origine-Destination (O-D), réalisée conjointement par Transport Québec, le RTC et la STLévis à l'automne 2006, permet de remarquer une sous-représentation des automobilistes au profit des usagers des modes collectifs et actifs et ce, tant du côté des employés que des étudiants. Une surreprésentation des modes actifs est par ailleurs particulièrement marquée chez les étudiants : l'Enquête O-D estime à 11,8% les usagers de la marche et du vélo alors que le sondage Mobili-T en compte plus de 40%. (MOBILI.T, 2011)

## 4. Impacts du LPU à l'Université Laval sur les indicateurs du développement durable

Les indicateurs du développement durable relatifs au transport de Litman (2007) présentés précédemment serviront comme point de repère pour l'évaluation du LPU à l'Université Laval. Les indicateurs applicables au transport de personnes ont été traduits et sont présentés au Tableau 10. Ils sont classés selon le pilier qui leur est associé; soit économique, social et environnemental. D'abord, tous les indicateurs ont été évalués selon qu'il était possible d'obtenir des données avant et après l'instauration d'un LPU à l'Université Laval. Cette évaluation a priorisé les indicateurs qui peuvent être facilement mesurés ou anticipés. Ainsi, « oui » a été inscrit quand l'information était disponible et calculable aisément, « partiellement », lorsque l'information était disponible, mais incomplète ou incertaine, et « non », lorsque les données étaient difficiles voire impossibles à recueillir ou à prévoir. Ensuite, à partir d'une évaluation sommaire, l'impact potentiel de l'instauration du LPU à l'Université Laval a été estimé sur chaque indicateur soit comme « faible », « moyen » ou « élevé ». Pour évaluer ces impacts anticipés, l'étendue et l'intensité des retombés de l'instauration du LPU ont été prises en compte. Enfin, les indicateurs qui ont été évalués à la fois comme calculables et révélateurs ont été retenus pour une analyse plus approfondie. De ce nombre, quatre indicateurs seront l'objet d'une analyse sommaire (marqué S) alors que 2 indicateurs ont été retenus pour une recherche plus approfondie (marqué X) (voir Tableau 10).

Tableau 10 Indicateurs du transport durable adaptés selon Litman et sélectionnés pour analyse

		Données disponibles avant et après le LPU	Impact anticipé du LPU sur l'indicateur	Indicateurs sélectionnés
<b>Pilier Économique</b>				
1	La mobilité par habitant (distance ou déplacements/jour/an par personne)	Oui	moyen	
2	Part modale (individu: transport actif, automobile et transport public; cargaison: camion, train, bateau, avion)	Oui	élevé	X
3	Le temps de trajet moyen et la fiabilité	Non	faible	
4	Coûts de la congestion par habitant	Non	moyen	
5	Dépenses totales du transport par habitant (véhicules, stationnements, système routier)	partiellement	élevé	S
<b>Pilier Social</b>				
6	Accidents et décès par habitant	Non	faible	
7	Qualité du transport pour personnes "désavantagées" (mobilité réduite, faibles revenus, enfants, etc.)	partiellement	moyen	
8	Accès abordable (portion du budget familial attribuée au transport)	Oui	élevé	S
9	Satisfaction générale du système de transport (basée sur un sondage aux usagers)	Oui	élevé	X
10	Accès universel (planification en regard de l'accès aux personnes à mobilité réduite)	Non	faible	
<b>Pilier Environnemental</b>				
11	Consommation d'énergie par personne (séparé par mode)	partiellement	élevé	S
12	Différentes émissions polluantes par habitant (séparé par mode)	oui	élevé	S
13	Superficie du territoire par habitant réservé au transport (routes, stationnements, ports et aéroports, etc.)	non	faible	
14	Exposition à la pollution de l'air et pollution sonore et les risques pour la santé	non	moyen	
15	Superficie imperméable et les pratiques de récupération des eaux de pluie.	oui	faible	
Analyse sommaire = S Analyse approfondie = X				

## 4.1. Indices et indicateurs sélectionnés pour évaluer le LPU à l'Université Laval

Voici les six(6) indices et indicateurs qui ont été retenus pour évaluer l'instauration du laissez-passer universel à l'Université Laval. Deux indicateurs (part modale et satisfaction des usagers) seront analysés plus en profondeur aux chapitres 5 et 6, alors que quatre indicateurs (coûts d'introduction du LPU, équité dans les transports, pollution de l'air, utilisation de ressources non renouvelables) seront étudiés sommairement à la fin de ce chapitre (chapitre 4.3).

### 4.1.1. Pilier économique

Le pilier économique fait référence à tout ce qui concerne l'économie directement et indirectement. Deux indices économiques seront passés en revue dans le cadre de ce projet. D'abord, l'indicateur, « Dépenses totales du transport par habitant », adapté au LPU, et ciblant plus spécifiquement les coûts de l'introduction du LPU à l'Université Laval, a été évalué comme partiellement mesurable et sera estimé sommairement, une partie seulement des coûts et bénéfices seront couverts. Ensuite, l'indicateur décrivant les parts modales sera abordé au chapitre 5 de manière approfondie. Les impacts du LPU à Québec seront étudiés suite aux analyses des enquêtes origine-destination de la ville d'Ottawa avant et après l'instauration du LPU à l'Université d'Ottawa.

#### **INDICE #1: Coût d'introduction du LPU (chapitre 4.3.1)**

INDICATEURS :

- Pertes de revenus et coûts d'exploitation du LPU pour le RTC et la ST Lévis
- Économies potentielles pour l'Université Laval et la ville de Québec
- Ouverture sur les coûts et bénéfices indirects à considérer

#### **INDICE #2 : Parts modales (chapitre 5)**

INDICATEURS :

- Analyses des enquêtes origine-destination de la ville d'Ottawa de 2005 et de 2011.

#### 4.1.2. Pilier social

Le pilier social regroupe des indices qui font référence au capital humain dans son ensemble. Les mesures sont évaluées selon qu'elles améliorent ou dégradent la qualité de vie, ou alors qu'elles permettent une plus grande équité pour tous les citoyens. Encore une fois, deux indices ont été retenus. D'abord, le premier évaluera sommairement l'impact du LPU sur le budget des étudiants. Ce premier point est primordial pour évaluer si l'accès à la mobilité est équitable pour tous les étudiants. En effet, pour certaines catégories d'étudiants, les coûts pour se rendre à l'Université représentent une part importante de leur budget. Un transport dit durable devrait donner à tous un accès équivalent à la mobilité. Ensuite, le deuxième indice sera discuté plus en profondeur au chapitre 6 et concerne l'indicateur : la « satisfaction générale du système de transport ». Pour mesurer la satisfaction des usagers, un sondage a été mené dans la communauté universitaire du 20 juin au 5 juillet 2013 pour évaluer les attitudes des usagers face à leurs déplacements.

##### **INDICE #3: Équité dans les transports (chapitre 4.3.2)**

INDICATEURS :

- Proportion du budget d'un étudiant attribué au transport, selon le mode, avant et après l'instauration du LPU

##### **INDICE #4 : Attitude des étudiants face à leurs déplacements (chapitre 6)**

INDICATEURS :

- Analyse d'un sondage sur la satisfaction des usagers à l'Université Laval

#### 4.1.3. Pilier environnement

Le pilier environnement regroupe des indices et des indicateurs qui font référence aux ressources naturelles (renouvelables et non renouvelables) et à la biosphère (qualité de l'eau, de l'air, habitats naturels, etc.). Deux indicateurs, « différentes émissions polluantes par habitant » et « consommation d'énergie par personne » ont été adaptés au LPU et seront présentés également au chapitre 4,3.

### **INDICE #5: La Qualité de l'air (chapitre 4.3.3)**

#### INDICATEURS :

- Émissions projetées de certains polluants identifiés comme GES, Gaz à effet de serre : CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub> (en tonne émise).

### **INDICE #6 : Utilisation de ressources non renouvelables (chapitre 4.3.4)**

#### INDICATEURS :

- Consommation en hydrocarbure économisé suite à l'instauration du LPU

## 4.2. Retour sur les indicateurs qui n'ont pas été sélectionnés

### 4.2.1. Pilier économique

- La mobilité par habitant (distance ou déplacements/jour/an par personne)

La mobilité par habitant n'a pas été retenue, bien que son évaluation soit très intéressante. Cet indicateur, dans plusieurs circonstances, permet de mettre en lumière les disparités de l'accès à la mobilité. Ce facteur expose souvent les différences entre classes sociales. Cependant, la *Gestion en demande en transport*, dont est issu le LPU priorise l'accessibilité plutôt que la mobilité. En ce sens, bien que les impacts soient considérés comme faibles, un indicateur mesurant l'accessibilité serait une méthode plus appropriée pour évaluer le développement durable. Ceci étant dit, cet indicateur sera tout de même considéré dans le chapitre sur les parts modales (chapitre 5).

- Le temps de trajet moyen et la fiabilité

Le temps de trajet est un indicateur important du pilier économique. Cependant, il est difficile de prévoir l'impact du LPU sur le système de transport en commun de la région de Québec. Ainsi, il n'est pas possible d'anticiper, dans le cadre de ce travail, si les temps de trajet et la fiabilité vont augmenter ou diminuer, à la fois pour les usagers du transport en commun et pour les automobilistes.

- Coûts de la congestion par habitant

La congestion est au cœur de la *gestion en demande en transport*. Les conséquences de la congestion sont nombreuses, car elles nuisent considérablement à



la mobilité. Il y a bien sûr des pertes financières associées à cette problématique. L'Union Européenne évalue approximativement ces pertes à 1% du PIB européen, soit 123 milliards d'euros (Decoster & Versini, 2009). Malheureusement, les impacts du LPU sur la congestion à Québec sont très difficiles à chiffrer. D'autant plus que la fluidité sur les routes peut créer une nouvelle demande en transport et ainsi anéantir les progrès sur la congestion générés par le LPU : « Congestion reduction benefits can be difficult to evaluate because urban traffic tends to maintain equilibrium: traffic volumes grow until congestion delay discourages additional peak-period trips » (Todd Litman, 2013).

#### 4.2.2. Pilier social

- Accidents et décès par habitant

Cet indicateur n'a pas été retenu, car il est très difficile à prévoir et surtout, à calculer. Cet indicateur demeure néanmoins très important, car l'utilisation de l'automobile est responsable d'un nombre appréciable de mortalités chaque année. Selon l'Organisation mondiale de la santé, les accidents de la route seront en 2030 la cinquième cause de mortalité dans le monde. Chaque année, 1,2 million d'individus meurent sur les routes et de 20 à 50 millions sont blessés (OMS, 2008). À Montréal, le Docteur Patrick Morency, médecin spécialiste en santé publique, étudie les blessés de la route, et plus spécifiquement, il scrute le rôle du système de transport et des aménagements routiers. Ses conclusions sont sans équivoques : la meilleure forme de conscientisation pour diminuer les accidents est l'environnement. C'est-à-dire que pour réduire les risques pour les piétons et les cyclistes, la priorité devrait être accordée à l'aménagement d'infrastructures sécuritaires : traverses piétonnières, refuges ou îlots pour piétons, réduction de la vitesse de transit. Plus encore, le docteur Morency prône la diminution du nombre d'automobilistes, car selon lui, c'est le seul procédé efficace en toutes circonstances pour réduire les accidents liés à la route sur l'ensemble du système (Morency, 2013).

- Qualité du transport pour personnes "désavantagées" (mobilité réduite, faibles revenus, enfants, etc.)

L'instauration du LPU à l'Université Laval pourrait avoir peu ou pas d'impact sur la qualité du transport pour les personnes à mobilité réduite, les enfants ou les personnes âgées. Le LPU pourrait cependant aider les personnes à faible revenu. Cet aspect est cependant mieux défini par l'indicateur « accès abordable » de Litman.

- Accès universel (planification en regard de l'accès aux personnes à mobilité réduite)

Cet indicateur n'a pas été pris en compte, car l'instauration du LPU à l'Université Laval aurait un impact faible et très difficile à prévoir sur l'accessibilité au transport pour les personnes à mobilité réduite.

#### 4.2.3. Pilier environnement

- Superficie du territoire par habitant réservé au transport (routes, stationnements, ports, aéroports, etc.)

Cet indicateur n'a pas été retenu, car il est très difficile de prévoir les conséquences directes du LPU sur les aménagements en place. La demande pour les routes et les stationnements pourrait en effet diminuer sur le campus principal de l'Université Laval. Cependant, il est hypothétique de prévoir l'atrophie de ces structures.

- Exposition à la pollution de l'air et pollution sonore et les risques pour la santé

Cet indicateur n'a pas été considéré, car il est très difficile de prévoir et surtout, de calculer l'impact du LPU sur la santé des résidents de la ville de Québec. Les étudiants qui se rendent à l'Université en automobile sont responsables de pollution de l'air. En effet, un véhicule moteur à essence émet du CO<sub>2</sub>, CO, HC (incluant du benzène, formaldéhyde, acétaldéhyde, 1,3-butadiène), NO<sub>x</sub> et des particules fines (Smargiassi, 2013). Ces polluants pourraient avoir de graves effets sur la santé pour les populations exposées. Cependant, ces risques ne sont malheureusement pas quantifiables avec les

recherches menées jusqu'à présent sur le sujet. Basé sur une synthèse des meilleures données disponibles, le *Health Effects Institute* (HEI) évalue que 30% à 45% des personnes vivant dans les grandes villes nord-américaines demeurent dans une zone d'exposition allant de 300 m à 500 m d'une autoroute ou d'une route majeure. Dans ces zones à risques, la probabilité de souffrir de maladies cardiovasculaires ou d'asthme est supérieure. Le HEI conclut également que le lien entre les expositions aux polluants automobiles à long terme et les risques plus grands de mourir (peu importe la maladie), est classé « suggestive but not sufficient ». Selon eux, d'autres études approfondies doivent être menées pour pouvoir conclure sur les risques associés à la pollution de l'air par les automobiles: « the Panel concludes that the “sufficient” and “suggestive” evidence for inferring causal associations between exposure and these health outcomes indicates that the exposures are likely to be a public health concern and to deserve public attention » (Smargiassi, 2013).

- Superficie imperméable et les pratiques de récupération des eaux de pluie

Les impacts du LPU sur cet indicateur ont été jugés faibles, sinon nuls. C'est pourquoi cet indicateur n'a pas été retenu pour une analyse plus en profondeur.

### 4.3. Analyses sommaires de quatre indices liés à l'instauration du LPU

#### 4.3.1. INDICE #1: Coût d'introduction du LPU

##### INDICATEURS :

- Pertes de revenus et coûts d'exploitation du LPU pour le RTC et la ST Lévis
- Économies potentielles pour l'Université Laval
- Économies potentielles en infrastructures routières
- Autres économies potentielles

L'estimation des coûts liés à l'instauration du LPU est très importante pour évaluer sa faisabilité. Pour ce faire, les sociétés de transport du RTC et de la ST Lévis ont évalué les retombées d'une telle mesure sur leur budget respectif. Cependant, pour évaluer sagement les retombées économiques du LPU, la ville et l'Université devraient également mesurer les impacts d'une telle mesure sur leurs dépenses. Une analyse économique

complète évaluerait aussi les impacts du LPU sur les finances du gouvernement provincial et fédéral. Idéalement, elle inclurait aussi les impacts directs et indirects. Jusqu'à maintenant, l'évaluation des coûts et des retombés a été fait en vase clos, ne retenant que les coûts directs de l'instauration du LPU pour les sociétés de transport. Évaluer les retombés du LPU à plus grande échelle est, en effet, un exercice fastidieux. Ce chapitre tentera cependant d'inclure plusieurs éléments de réponse.

#### 4.3.1.1. Le calcul des coûts par le RTC et la ST Lévis

Le RTC et la ST Lévis estimaient les coûts de l'introduction d'un LPU sur le campus à 8,6M en 2005. Ce calcul tient compte uniquement de deux composantes : la diminution des revenus et l'augmentation des dépenses. D'abord, les « **pertes de revenus** » sont le montant de tous les abonnements mensuels et billets unitaires qui ne seront plus vendus suite à l'introduction du LPU. Ensuite, on ajoute les « **coûts d'exploitation supplémentaires** ». Ces dépenses sont nécessaires à la réalisation de nouveaux trajets et l'achat d'autobus additionnels pour répondre à l'augmentation de la demande. Notons que ces montants ont été mis à jour en 2009 par les deux sociétés de transport qui ont alors évalué le manque à gagner à 11,2M (voir Tableau 11, Tableau 12 et Tableau 13).

Tableau 11 : Évaluation des coûts d'implantation d'un LPU en 2005 et 2009

Société de transport	Poste de dépenses	Évaluation en 2005 (en \$)	Évaluation en 2009 (en \$)
RTC	Pertes de revenus	4,4M	4,9M
	Coûts d'exploitation supplémentaires	3,2M	5,0M
ST Lévis	Pertes de revenus	0,6M	0,6M
	Coûts d'exploitation supplémentaires	0,4M	0,7M
RTC et ST Lévis	Pertes de revenus	5,0M	5,5M
	Coûts d'exploitation supplémentaires	3,6M	5,7M
<b>Coûts totaux du LPU</b>		<b>8,6M</b>	<b>11,2M</b>

Tableau 12 Calcul des coûts pour le RTC

Coûts pour l'achat de nouveaux autobus	33 x 45 000\$	1 485 000 \$
Coûts pour l'exploitation des nouveaux autobus	42 500h x 82,71\$/h	3 515 175 \$
Coûts totaux d'exploitation RTC		5 000 175 \$

Tableau 13 Différence des coûts du LPU entre 2005 et 2009

	2005	2009
Nombre d'autobus supplémentaires	25 autobus	33 autobus
Nombre d'heures additionnelles	30 000 heures	42 500 heures
Coût par autobus	37 159\$/autobus	45 000\$/autobus
Coût de l'heure	77,94\$/heure	82,71\$/heure
Coût totaux d'exploitation RTC	3,2M\$	5M\$
Coût totaux d'exploitation ST Lévis	0,4M\$	0,7M\$

Ainsi en 2009, la demande a été évaluée à la hausse, nécessitant davantage d'autobus et d'heures de service. Bien évidemment offrir un tel service est coûteux. Pour être viables, les sociétés de transport sont souvent subventionnées. C'est le cas du RTC qui est financé à la fois par la ville de Québec et le gouvernement du Québec, ainsi qu'à l'aide d'une taxe prélevée sur les immatriculations (Morin, 2011). Ce faisant, la contribution des usagers représente habituellement environ 30% des revenus de la société de transport de la ville de Québec (voir Tableau 14).

Tableau 14 Budget approximatif du RTC de l'année 2012 selon Morin

Source de revenus**	\$ en millions	%
Ville de Québec	93,8	44%
Contribution des usagers	63*	30%
Gouvernement du Québec	54*	26%*
Taxes sur l'immatriculation		
Publicité		
<b>Total</b>	<b>210</b>	<b>100%</b>
*Montants et pourcentages approximatifs		
**Les immobilisations sont financées à 75 % par le gouvernement provincial		

Enfin, à titre informatif, la contribution des étudiants serait, avec les données de 2009, de 34 % des coûts du LPU avec une cotisation de 60\$ par session. Pour se faire, il faudrait l'adhésion de tous les étudiants qui fréquentent le campus selon les données du Bureau du registraire de l'Université Laval de 2009, soit 32 000 étudiants (CADEUL, 2010). Majoré à 100\$ par étudiant, par session, le LPU serait financé à 57% par la communauté étudiante (voir Tableau 15).

Tableau 15 Contribution des étudiants au LPU par année, selon les données de 2009\*

	LPU à 60\$	LPU à 100\$
<b>Coût total</b>	<b>11 200 000 \$</b>	<b>11 200 000 \$</b>
<b>Contribution des étudiants (en \$)</b>	<b>3 840 000 \$</b>	<b>6 400 000 \$</b>
<b>Contribution des étudiants (en %)</b>	<b>34%</b>	<b>57%</b>
<b>Manque à gagner</b>	<b>7 360 000 \$</b>	<b>4 800 000 \$</b>
<b>*scénario pour 32 000 étudiants</b>		

#### 4.3.1.2. Économies potentielles pour l'Université Laval

Plusieurs universités canadiennes ont opté pour le laissez-passer universel pour minimiser leurs dépenses liées à la fonction stationnement. En effet, une augmentation de la clientèle ou de l'utilisation de l'automobile peut nécessiter l'aménagement de nouveaux espaces de stationnement. Leur coût de construction peut être important, particulièrement si ces espaces doivent être souterrains ou dans un bâtiment à étage. À l'Université Laval, le terrain est vaste et la majorité des stationnements sont en surface.

Cette situation permet à l'Université de dégager des profits chaque année puisque ses coûts d'aménagement et d'entretien sont relativement bas. L'aménagement de stationnements en surface est évalué par Litman à environ 389\$ par espace, par an (Todd Litman, 2013) alors qu'à l'Université Laval une vignette se vend entre 432\$ et 864\$ pour toute l'année (Laval, 2013a).

Dans ce contexte, où le stationnement rapporte un revenu à l'Université Laval, il est difficile d'estimer les économies potentielles sans connaître les plans de développement de nouvelles places de stationnement.

#### *4.3.1.3.Économies potentielles en infrastructure routière*

Litman, de la *Victoria Transport Policy Institute* évalue les économies d'un transfert de l'automobile vers l'autobus par distance parcourue (Todd Litman, 2013). Selon Litman, les autobus tendent à accroître les coûts de construction associés à l'aménagement de routes larges et solides et les coûts de réparation liés à la dégradation de la chaussée. À l'inverse, les dépenses associées au volume de circulation, c'est-à-dire les aménagements favorisant la fluidité et l'élargissement des voies, favorisent cette fois-ci les investissements en transport automobile. Litman évalue que 30 automobilistes qui transfèrent à l'autobus peuvent emmener des économies entre 0,15\$ et 1,72\$ par kilomètre pour la construction et l'entretien des routes. Soit, si on utilise une moyenne d'environ 0,90 \$ (point médian entre 0,15\$ et 1,72 \$ ci-haut) par kilomètre pour 30 voitures, 0,03 \$ pour une voiture.

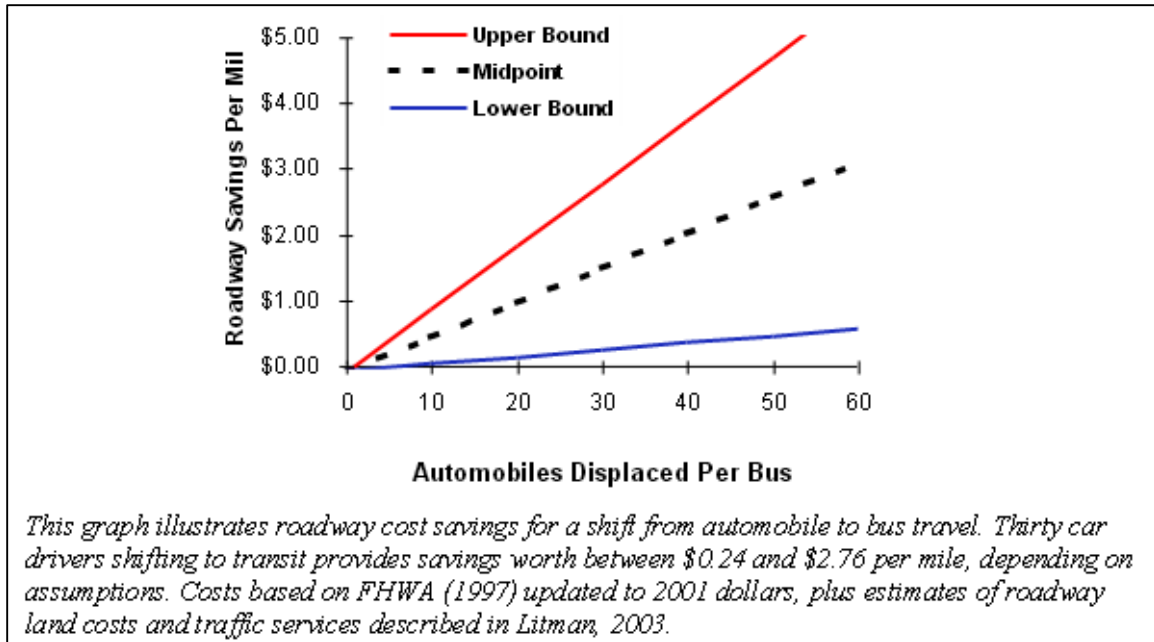


Figure 18 Économies sur le réseau routier dû aux transferts à l'autobus (en mile) (Todd Litman, 2013)

À la ville d'Edmonton, le *Transportation and Public Works Committee* a évalué les économies de la ville suite à l'instauration du LPU. En utilisant les mêmes données de la *Victoria Transport Policy Institute*, leur évaluation établit une économie significative de l'ordre de 1,29M\$ par an (City of Edmonton, 2009). Cependant, cette évaluation a été obtenue en évaluant par sondage, le nombre de déplacements en voiture qui auraient été faits en absence d'un LPU.

Au chapitre 5, l'analyse des OD de la ville d'Ottawa démontre que 5 288 850 km en automobile par an sont économisés par les étudiants de l'Université d'Ottawa suite à l'instauration du LPU dans la capitale canadienne. Cette conversion occasionne des économies évaluées à environ 158 665 \$ annuellement.

$$0,03\$ / \text{km} \times 5\,288\,850 \text{ km} = 158\,665\$ / \text{an}$$

Pour la ville de Québec, la diminution du transport automobile dans le secteur clé de Sainte-Foy pourrait emmener des économies pour la construction et l'entretien de son réseau routier. La CADEUL et l'AELIES ont évalué que 470 automobilistes par année



migreraient vers le transport en commun suite à l'instauration du LPU. Cela représente, selon eux, l'élimination de 11 844 000 km parcourus en automobile annuellement, après 5 ans. Utilisant la méthode de calcul de Litman, l'économie de ce changement modal pourrait représenter plus de 350 000\$ par an pour les autorités :

$$\begin{aligned} 30 \text{ conducteurs} &= 0,90\$ / \text{ km} \\ 1 \text{ conducteurs} &= 0,03\$ / \text{ km} \\ 0,03\$ / \text{ km} \times 11\,844\,000 \text{ km} &= 355\,320\$ / \text{ an} \end{aligned}$$

#### *4.3.1.4. Autres économies potentielles*

Il est très difficile de calculer les coûts directs et à la fois indirects d'une mesure. Outre l'implantation du LPU, son impact sur les stationnements de l'Université et sur l'entretien des routes de la ville, plusieurs autres facteurs peuvent être pris en compte. Certains doivent de plus être analysés sur le long terme. Dans les indicateurs de Litman qui n'ont pas été retenus, plusieurs pourraient aussi avoir un impact au niveau monétaire. Il y a bien évidemment les pertes reliées à la congestion, mais également les impacts indirects sur la santé des résidents de la ville; plusieurs études associent entre autres l'automobile à la sédentarité responsable de plusieurs problèmes de santé (Frank, Engelke, & Schmid, 2003). Également, les jeunes conducteurs de 16 à 24 ans sont surreprésentés dans les accidents de la route : « même s'ils sont titulaires de seulement 10 % des permis de conduire, ils représentent 23 % des conducteurs impliqués dans les accidents avec dommages corporels en 2011 » (SAAQ, 2011). L'utilisation du territoire est également primordiale. Dans les villes avec des réseaux routiers importants, l'espace réservé à l'automobile est considérable et devient parfois impossible à gérer. De plus, des coûts environnementaux sont associés à l'automobile (voir sections 4.3.3 et 4.3.4). Enfin, la part du budget des familles québécoises consacrée aux transports pourrait être évaluée. L'utilisation d'un mode de transport alternatif plus économique pourrait permettre à ces familles de réserver des sommes à d'autres fins.

Ainsi, les impacts économiques du LPU auraient avantage à être étudiés de façon plus approfondie. Plusieurs indicateurs ont tout de même été isolés. Une estimation de

l'impact du LPU sur les indicateurs a été estimée à la hausse (↗) ou à la baisse (↘). Le même exercice a été fait sur les attentes de ces indicateurs dans un objectif de développement durable (DD).

Tableau 16 Impact attendu du LPU sur différents indicateurs économiques et l'impact recherché par le développement durable (DD)

	Impact attendu du Laissez-passer universel (LPU)	Impact recherché par le Développement Durable
Coûts de l'instauration du LPU	↗	↘
Investissement stationnement	↘	↘
Coûts infrastructures routières	↘	↘
Pertes liées à la congestion	↘	↘
Pertes reliées aux accidents de la route	↘	↘
Territoire réservé à l'automobile	↘	↘
Coûts reliés à la santé	?↘	↘
Coûts environnementaux	↘	↘
% du budget des familles attribué au transport	↘	↘

	L'instauration du LPU atteint les objectifs du développement durable
	On ne peut conclure sur l'impact du LPU envers les objectifs du développement durable
	L'instauration du LPU n'atteint pas les objectifs du développement durable

### 4.3.2. INDICE #3 : Équité dans les transports

INDICATEUR :

- Proportion du budget d'un étudiant attribué au transport, selon le mode

Un facteur important du développement durable est certainement l'équité dans l'accessibilité de ces différentes options. Comme l'explique Litman : « Inadequate transport sometimes contributes to social exclusion, particularly for people who live in an automobile dependent community and are physically disabled, low income or unable to own and drive a personal automobile » (Todd Litman, 2003). De ce fait, dans un territoire urbanisé en fonction de l'automobile, les gens moins fortunés ont accès à un marché de l'emploi restreint et à des services moins diversifiés, puisqu'ils sont moins mobiles que les ménages mieux nantis (MAMROT, 2011). À l'inverse, la planification d'un réseau de transport collectif et d'un réseau complémentaire de transport actif

permet de diversifier les modes de déplacement et d'améliorer la mobilité de plusieurs clientèles : aînés, jeunes, personnes handicapées et, bien sûr, ménages à faible revenu (Llewelyn-Davies, Banister, & Hall, 2004). La Figure 19 montre les modes de déplacement utilisés pour se rendre au travail selon le revenu au Québec en 2011.

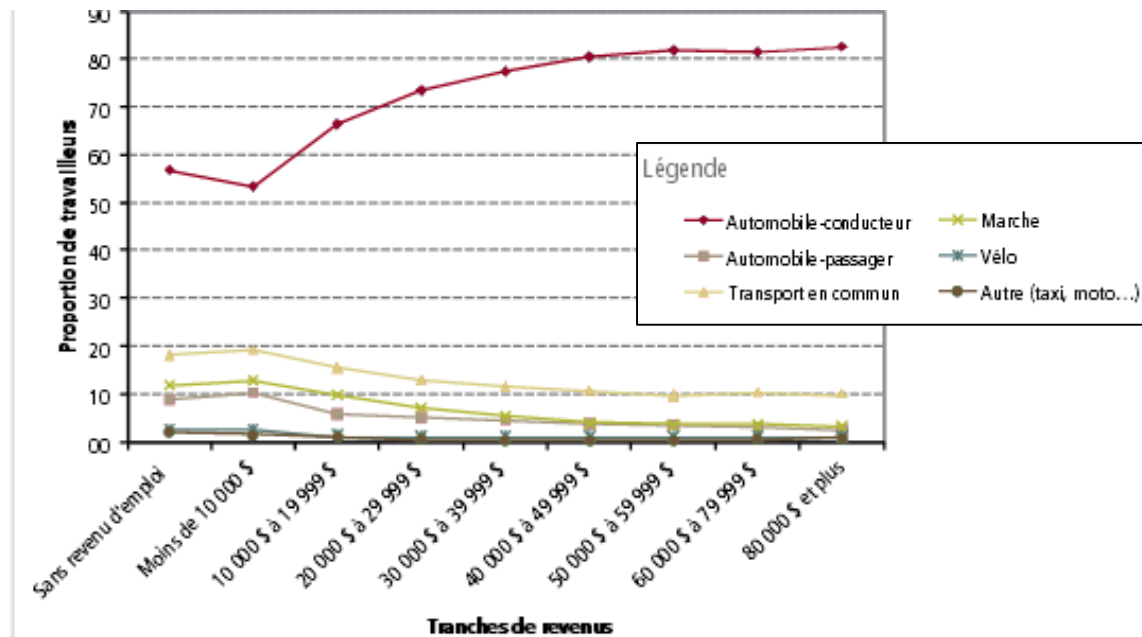


Figure 19 Modes utilisés selon le revenu, 2011(MAMROT, 2011)

Lorsque le choix s'offre à eux, les gens semblent opter pour l'automobile dans une proportion très importante au Québec.

Mais qu'en est-il de la situation financière des étudiants? Une analyse de la FEUQ effectuée selon les données de 2009 conclut que la grande majorité des étudiants sont considérés à faibles revenus (voir Tableau 17). Pour les étudiants à temps plein au premier cycle, les revenus avoisinent, en 2009, 13 000\$ par an. L'étude démontre également que les étudiants travaillent plus qu'auparavant et que cela peut avoir un impact négatif sur leurs études. De plus, l'étude soulève que les étudiants sont souvent, avec preuves à l'appui, les premières victimes d'une crise de l'emploi (FEUQ, 2011).

Tableau 17 Revenus des étudiants à temps plein de premier cycle, 2009 (FEUQ, 2011)

		Âge	Financement total	Revenu de travail	Nb d'heures travaillées par semaine (automne 2009)	Nombre de crédits (automne 2009)
Temps plein	Moyenne	23	13 690 \$	10 394 \$	18,4	13,7
	Médiane	22	12 558 \$	9 000 \$	16	15

Ce faisant, quels sont les choix des étudiants ? Est-ce que le LPU aurait un impact appréciable sur les dépenses liées au transport considérant que « les ménages québécois consacrent en moyenne 14 % de leurs dépenses (en 2009) aux biens et services reliés au transport (MTQ, 2009) »?

### Coûts par mode

Pour les calculs qui suivent, deux scénarios ont été envisagés, soit un coût par étudiant pour le LPU de 60\$, ou bien de 100\$ par session.

D'abord, pour les usagers de la marche et du vélo, l'introduction du LPU représente une augmentation nette de 60 \$ ou de 100\$ par session. Selon les discussions publiques sur le LPU, aucune exclusion n'existerait concernant les étudiants demeurant à proximité de l'Université. Cependant, ceux résidant sur le campus auraient un droit d'exclusion au LPU.

Ensuite, pour les usagers du transport en commun, le LPU pourrait leur permettre une économie substantielle par rapport à leur situation actuelle (voir Tableau 18).

Tableau 18 Frais par session pour un étudiant au RTC à la ST Lévis et avec le LPU

	RTC			ST Lévis			LPU	
	étudiant 18 -	étudiant +	abonne-bus	23 ans et -	24 ans et +	métropolitain étudiant	LPU à 60\$ /session	LPU à 100\$ /session
Coût mensuel	53,00 \$	53,00 \$	- \$	57,50 \$	78,35 \$	97,25 \$		
<b>Frais par session (4 mois)</b>	<b>212,00 \$</b>	<b>212,00 \$</b>	<b>190,80 \$</b>	<b>230,00 \$</b>	<b>313,40 \$</b>	<b>389,00 \$</b>	<b>60,00 \$</b>	<b>100,00 \$</b>
Frais supplémentaire / année (inscription du statut et carte opus avec photo)	0\$ 15\$	5\$ 15\$	5\$ 15\$	5\$ 15\$	0\$ 6\$	5\$ 15\$		

À 60\$, la CADEUL et l’AELIES évaluaient cette économie à respectivement 70% et 80% pour les usagers actuels du RTC et de la ST Lévis.

Pour les usagers de l’automobile, la situation varie considérablement selon leur volonté de passer au transport en commun pour une partie du trajet ou sa totalité. Pour ceux qui quitteraient leur voiture définitivement, cela pourrait représenter des économies de près de 6 000 \$ par session selon la CADEUL (CADEUL, 2010). Le CAA, de son côté, évalue le coût d’utilisation d’une petite berline en 2012 à plus de 7 700\$ pour 12 000km parcourus par année (CAA, 2012). Le financement, l’entretien, la dépréciation, le permis de conduire, les immatriculations, les assurances et l’essence calculée à 1,23 \$ le litre sont inclus dans ce montant. Cependant, le coût du stationnement n’est pas pris en compte dans cette estimation (voir Tableau 19).

Tableau 19 Coûts d'utilisation annuels - en fonctions d'une Civic LX (CAA, 2012)

Kilomètres parcourus par année	Coûts de fonctionnement annuels ( <i>variables</i> )	Coûts de propriété annuels ( <i>fixes</i> )	Coût total	Coût par kilomètre
12 000 km	1 548,00 \$	6 175,72 \$	7 723,72 \$	0,64 \$
16 000 km	2 064,00 \$	6 439,72 \$	8 503,72 \$	0,53 \$

Pour estimer les économies, il a été convenu d’estimer différentes dépenses reliées à l’utilisation de l’automobile à partir de coûts évalués par le CAA :

- D’abord pour le propriétaire d’une voiture récentes se rendant à l’université, les coûts reliés à l’utilisation d’une berline d’entrée de gamme sont évalués à 7 723,72\$ /an.
- Pour l’usager d’un véhicule d’occasion, les « coûts de propriété annuels », comprenant les assurances, les immatriculations, la dépréciation et le financement du véhicule ont été divisés par deux. Ainsi, les dépenses sont évalués à 4 635,87\$ /an.

- Pour un conducteur qui emprunte la voiture de ses parents, le coût de fonctionnement de 12,9¢/km pour une Civic LX évalué par CAA a été utilisé et multiplié par 40km/jour, multiplié par 15 jours/mois<sup>2</sup> ; Équivalent alors à 928,80\$/an.
- Enfin, pour un habitué du covoiturage, le coût de fonctionnement mensuel évalué précédemment a cette fois-ci été divisé par deux, soit 464,40\$/an.

Ces choix sont très arbitraires, mais permettent tout de même de présenter quatre profils d'utilisateur de la voiture et d'en estimer de façon conservatrice leurs dépenses liées à l'automobile. Notons que pour chacun, le coût d'une vignette de stationnement de catégorie 2 pour deux sessions à l'Université Laval a été ajouté et calculé pour une session (avec taxes) (voir Tableau 20).

Tableau 20 Coût de transport par session pour différents usagers de l'automobile, adapté de CAA(2012)

<b>Usagers de l'automobile</b>	<b>Coûts par session</b>	<b>Coûts de stationnement</b>	<b>Total</b>
<b>Propriétaire, petite berline de qualité</b>	2 574,51 \$	242,00 \$	2 816,57 \$
<b>Propriétaire, voiture usagée</b>	1 545,29 \$	242,00 \$	1 787,29 \$
<b>Emprunt d'une voiture (coût de fonctionnement)</b>	309,60 \$	242,00 \$	551,60 \$
<b>Co-voitureur (coût de fonctionnement/2)</b>	154,80 \$	121,00 \$	275,80 \$

Ce faisant, voici enfin un récapitulatif sommaire des coûts et économies possibles pour les étudiants se déplaçant à l'Université, selon le mode (voir Tableau 21). Les résultats attestent qu'une partie des étudiants seulement bénéficieront de l'implantation du LPU. Ceux résidents à proximité ou ceux demeurant trop loin pour délaissier l'automobile seront pénalisés par cette mesure. Cependant, l'incitatif très important attribué aux conducteurs qui souhaiteraient prendre le transport en commun représente le cœur de la mesure du laissez-passer universel et s'inscrit dans la *gestion de la demande en transport* (GDT).

<sup>2</sup> Estimation de l'auteur de l'utilisation d'un véhicule emprunté.

Tableau 21 Comparaisons des dépenses attribuées au transport selon différents mode et l'impact du LPU

Mode	Notes	Coût actuel évalué	LPU à 60\$	Coût résultant	Écart en %	LPU à 100\$	Coût résultant	Écart en %
Auto-solo (voiture usagée)	Reste à l'automobile	1 787,29 \$	60 \$	1 847,29 \$	3,4%	100 \$	1 887,29 \$	5,6%
	Transfert partiel LPU	551,60 \$	60 \$	(491,60 \$)	-89,1%	100 \$	(451,60 \$)	-81,9%
	Transfert total LPU	1 787,29 \$	60 \$	(1 727,29 \$)	-96,6%	100 \$	(1 687,29 \$)	-94,4%
Covoiturage	Transfert à l'autobus	275,80 \$	60 \$	(215,80 \$)	-78,2%	100 \$	(175,80 \$)	-63,7%
Transport en commun	RTC abonne bus	190,80 \$	60 \$	(130,80 \$)	-68,6%	100 \$	(90,80 \$)	-47,6%
	ST Lévis (23 ans et -)	230,00 \$	60 \$	(170,00 \$)	-73,9%	100 \$	(130,00 \$)	-56,5%
	Métropolitain	389,00 \$	60 \$	(329,00 \$)	-84,6%	100 \$	(289,00 \$)	-74,3%
Marche		- \$	60 \$	60 \$	60 \$	100 \$	100,00 \$	100 \$
Vélo personnel		- \$	60 \$	60 \$	60 \$	100 \$	100,00 \$	100 \$
autre		- \$	60 \$	60 \$	60 \$	100 \$	100,00 \$	100 \$

### 4.3.3. INDICE #3 : La pollution de l'air

#### INDICATEURS

- Émissions projetées de certains polluants identifiés comme GES (gaz à effet de serre) : CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O et CH<sub>4</sub> (en tonne émise).

La ville de Québec n'est pas à l'abri des problèmes de pollution urbaine. En 2007, la ville a connu 44 jours pendant lesquels la qualité de l'air était considérée «mauvaise» en fonction de l'Indice de la qualité de l'air (MDDEP, 2011). Étant évidemment un problème de santé publique, cette situation est également problématique pour l'environnement de la planète. Parmi les polluants répertoriés, plusieurs gaz à effet de serre (GES) sont tenus responsables du réchauffement climatique actuel (IPCC, 2013). Selon Environnement Canada, les transports sont responsables à eux seuls de plus de 35% des émissions de GES en 2008. De ce pourcentage, 27,84% est attribuable au transport routier (voir Figure 20).

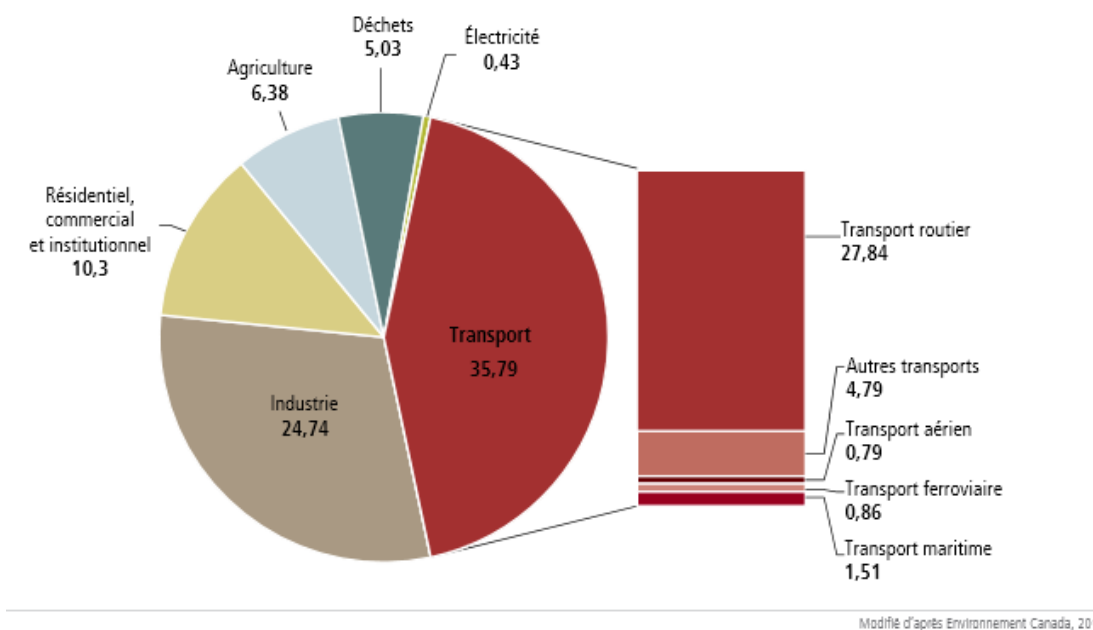


Figure 20 Émission de GES en 2008, millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (MAMROT, 2011)

Dans l'agglomération de Québec en 2006, près de la moitié des gaz à effet de serre sont émis par les véhicules à moteur (V. d. Québec, 2012). L'instauration du LPU se voudrait ainsi une mesure « verte » puisque chaque déplacement en voiture éviterait contribuerait directement à réduire les émissions de GES. Le RTC, puis le MDDEP ont évalué les impacts du LPU en estimant à 470 le nombre d'automobilistes par année qui préféreraient l'autobus à l'automobile. Ainsi, les déplacements éliminés conduiraient à des réductions d'émission de CO<sub>2</sub>, de CH<sub>4</sub> et de N<sub>2</sub>O. Leblond du MDDEP cité par CADEUL (2009) a évalué ces impacts sur un an et cinq ans suite à l'instauration du LPU. Le LPU permettrait au bout de cinq ans de réduire annuellement de 2 912 tonnes les émissions de GES (voir Tableau 22) comparativement au 10 177 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> produites annuellement par le transport des étudiants et du personnel de l'Université Laval (Université Laval, 2010). Leblond présente également le potentiel de réchauffement planétaire (PRG) pour chacun des GES. Cet Indice permet de comparer la capacité de chaque GES à piéger la chaleur dans l'atmosphère pour une période donnée, et ce, par rapport au CO<sub>2</sub>. Ainsi le PRG du CO<sub>2</sub> est toujours égal à 1.



Tableau 22 Réduction des émissions de gaz à effet de serre (CADEUL, 2010)

Données	Après un an	Après 5 ans
Kilomètres d'automobiles éliminés	3 528 000	11 844 000
Consommation de carburant (L/ 100km)	9,4	9,4
Facteur d'émission CO <sub>2</sub> (g/L)	2360	2360
Facteur d'émission CH <sub>4</sub> (g/L)	0,12	0,12
Facteur d'émission N <sub>2</sub> O (g/L)	0,26	0,26
Potentiel de réchauffement planétaire CO <sub>2</sub>	1	1
Potentiel de réchauffement planétaire CH <sub>4</sub>	21	21
Potentiel de réchauffement planétaire N <sub>2</sub> O	310	310
Émission de GES évitées annuellement		
Émission de CO <sub>2</sub> (t. éq. CO <sub>2</sub> )	782,65	2627,47
Émission de CH <sub>4</sub> (t. éq. CO <sub>2</sub> )	58,03	194,83
Émission de N <sub>2</sub> O (t. éq. CO <sub>2</sub> )	26,73	89,73
Émissions évitées annuellement (t. éq. CO <sub>2</sub> )	867,41	2912,03

Source : Actualisation du tableau préparé de Leblond, MDDEP, 2006.

Cette analyse demeure toutefois sommaire. En effet, ces évaluations ne prennent pas en compte les « autres déplacements évités » par les automobilistes ou passagers d'un véhicule qui profitent du laissez-passer pour des motifs autres que se rendre à l'école. Également, le LPU pourrait augmenter la fluidité sur les artères principales et indirectement mener à sauver d'autres émissions de GES liées à la congestion. Enfin, les nouveaux usagers du transport en commun créeront une demande supplémentaire pour des trajets en autobus qui ne serait pas significative selon les associations étudiantes de l'Université Laval, mais qui a tout de même été exclue des calculs. Malgré tout, les estimations sommaires effectuées par le MDDEP démontrent que l'émission de 2912 tonnes de GES sera évitée annuellement après 5 ans. La valeur commerciale de ces GES à la bourse du carbone est évaluée à plus de 72 800\$ par an.

$$2912 \text{ tonnes /an} \times 25\$* = 72\,800\$$$

\*prix moyen d'une tonne de GES équivalent CO<sub>2</sub> utilisé par la ville d'Edmonton (2009)

Cet avantage supplémentaire est seulement une partie des effets potentiels à long terme du LPU sur la réduction de l'empreinte écologique de la ville. Un autre facteur important est l'économie d'hydrocarbure.

#### 4.3.4. INDICE #4 : Utilisation de ressources non renouvelables

##### INDICATEUR

- Consommation en hydrocarbure économisé

Dans la perspective de la GDT et de l'« écomobilité », les formes urbaines qui limitent les dépenses énergétiques, particulièrement la consommation de carburant, sont privilégiées. La voiture en solo utilise une grande quantité d'énergie par usager comparativement à un déplacement en transport collectif. Ces modes sont de plus surclassés par les transports actifs, qui sont de ce fait les moins énergivores (MAMROT, 2011). Les énergies consommées pour le transport routier demeurent une inquiétude puisque depuis 1983, la consommation d'énergie de ce secteur s'est accrue de plus de 62 %, alors que la consommation énergétique totale du Québec a progressé de 31 % (voir Figure 21).

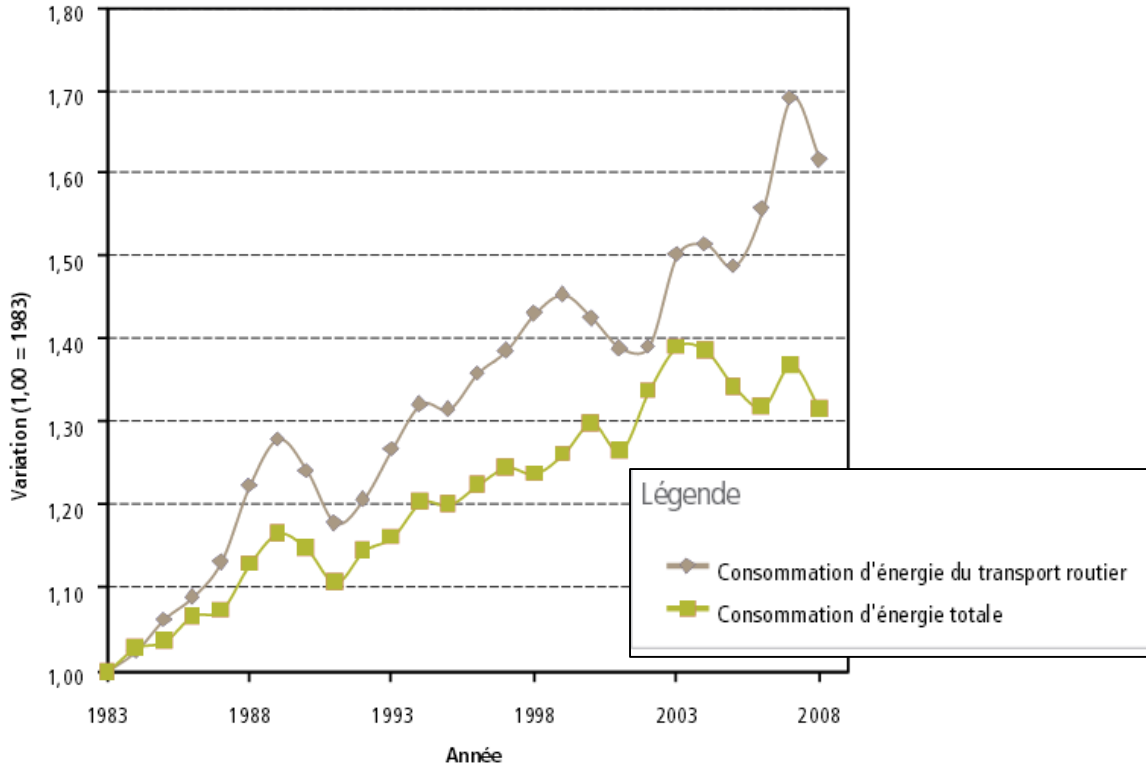


Figure 21 Progression de la consommation d'énergie(MAMROT, 2011)

En 2005, le transport des personnes comptait pour environ 62 % de l'énergie consommée par le transport routier selon une étude d'ÉcoRessources Consultants datant de 2008 (MAMROT, 2011). Et 99,7 % de l'énergie utilisée par les transports est issue du pétrole (MRNF, 2006). Selon la Stratégie énergétique du Québec 2006-2015, le pétrole est entièrement importé et joue un rôle négatif sur la balance commerciale de la province. Avec l'augmentation du prix de l'essence, toutes les stratégies qui visent à réduire notre dépendance au pétrole sont avantageuses pour le Québec, à court, moyen et long terme. Selon le tableau de Leblond cité par CADEUL (2009) présenté précédemment le LPU pourrait permettre l'économie de plus de 1 million de litres d'hydrocarbure.

$$9,4L / 100km \times 11\,844\,000 \text{ km} / \text{an (après 5 ans)} = 1\,113\,336 \text{ L} / \text{an}$$

Selon la régie de l'énergie, le prix minimal à la rampe de chargement était pour du pétrole brut à 67,30¢ le litre pour la semaine débutant le 16 juin 2013 (R. d. I. É. d.

Québec, 2013). Sommairement, le LPU pourrait avoir un impact bien minimal de près de 750 000\$ annuellement sur la balance commerciale du Québec liée à l'importation d'hydrocarbures non transformés.

$$67,30\text{¢} / \text{L} \times 1\,113\,336 \text{ L} / \text{an} = 749\,275 \$$$

Les indicateurs environnementaux ont été traduits en dollars. Cependant, leurs impacts n'en demeurent pas moins réels sur l'environnement et sa biodiversité. Les conséquences souvent incalculables et irréversibles de nos choix doivent prendre en compte que l'environnement n'a pas un statut régénérateur suffisant.

Suite à ces analyses sommaires sur 4 indices du développement durable, deux indices seront étudiés plus en profondeur, soit les parts modales (chapitre 5) et la satisfaction des usagers (chapitre 6).

## 5. Les parts modales

L'indicateur des parts modales sera étudié dans le contexte plus large de l'analyse des résultats des enquêtes origine-destination de la Ville d'Ottawa en 2005 et 2011, soit avant et après l'implantation d'un laissez-passer universel.

### 5.1. Contexte du transport à Ottawa

#### 5.1.1. Ville d'Ottawa

Située à la jonction des rivières des Outaouais, Gatineau et Rideau dans la province de l'Ontario, la ville d'Ottawa est la capitale canadienne depuis 1857. Ottawa a une population de 883 391 habitants (Statistic Canada, 2012a). La ville d'Ottawa fait partie de la région de la capitale du Canada qui inclut aussi la ville de Gatineau située au Québec. La région de la capitale du Canada a 1 236 324 habitants (Statistic Canada, 2012b) (aussi appelée Ottawa-Gatineau) forme la quatrième plus grande région métropolitaine au Canada après Toronto, Montréal et Vancouver.

La section qui suit est inspirée du plan directeur des transports de la Ville d'Ottawa publié en 2008. Il contient des informations générales sur la Ville d'Ottawa ainsi que des données sur le transport tirées de l'enquête origine-destination réalisé en 2005 (Ottawa, 2008).

La ville d'Ottawa a une superficie d'environ 2760 km<sup>2</sup> dont 10 % est situé en zone urbaine et 90 % en zone agricole. On note que la région métropolitaine d'Ottawa est séparée de la région rurale par une « ceinture de verdure » constituée de 200 km<sup>2</sup> d'espaces naturels préservés, principalement propriété de la Commission de la Capitale nationale. Cette ceinture verte a été créée en 1950 pour protéger les terres rurales, autour de la Capitale nationale, de l'étalement urbain. Depuis la fusion de la ville d'Ottawa avec plusieurs municipalités environnantes en janvier 2001, la ceinture de verdure forme maintenant un arc à l'intérieur de l'agglomération (Commission de la Capitale Nationale, 2013).

La ville d'Ottawa s'attend à voir sa population augmenter d'environ 30 % entre 2006 et 2031, soit environ 265 000 nouveaux résidents. De ces nouveaux résidents, 20 % s'établiront à l'intérieur des de la ceinture verte, 68 % s'établiront dans des zones urbaines à l'extérieur de la ceinture verte et 12 % choisiront d'habiter en zone rurale. Les emplois seront aussi en croissance, 42 % des emplois seront créés à l'intérieur de la ceinture verte, 50 % dans les zones urbaines à l'extérieur de la ceinture verte, et 8 % dans les zones rurales.

#### 5.1.2. Réseau routier

Le réseau routier de la ville d'Ottawa est constitué de 6000 km de routes dont 1400 km d'artères principales, 4600 km de routes collectrices, de routes locales et d'autoroutes.

En 2005, 71 % de tous les déplacements étaient faits en voiture, proportion qui n'a pas changé depuis 1996.

La majorité des déplacements (23 %) a comme destination le centre-ville d'Ottawa.

### 5.1.3. Transport en commun

Le système de transport en commun de la ville d'Ottawa a transporté, en 2012, 990 millions de passagers grâce à 946 autobus répartis sur 141 circuits et 5 800 arrêts, dont certains situés sur des corridors réservés, et un train léger sur rail (O-train) comptant 5 arrêts.

En 2006, le nombre de déplacements en transport en commun par année par personne était de plus de 100, ce qui est supérieur à toutes les autres grandes villes canadiennes, sauf Montréal et Toronto, et toutes les villes Nord-Américaines de la même taille (Ottawa, 2008).

Durant l'heure de pointe du matin, 21 % des déplacements au départ d'Ottawa se réalisaient, en 2005, en transport en commun; à Gatineau, se chiffre s'élevait à 17 %.

Dans la ville de Gatineau, le transport en commun est assuré par la Société de transport de l'Outaouais (STO). Le réseau du STO est essentiellement situé sur le territoire québécois, cependant quelques trajets relient la ville de Gatineau au centre-ville d'Ottawa.

### 5.1.4. Transport actif

Le transport actif est encouragé à Ottawa par 1,575 km de trottoirs et 340 km de voies cyclables. En 2005, à l'heure de pointe du matin, 2 % des déplacements étaient faits par vélo et 9 % à pied.

### 5.1.5. Vision d'avenir

Les orientations stratégiques du Plan directeur de transport offrent une vision permettant au système de transport d'Ottawa de contribuer aux objectifs généraux de

la communauté. Ainsi, des mesures concernant l'aménagement du territoire, la gestion de l'offre et de la demande en transport et la sécurité routière sont proposées.

De plus, pour atteindre l'objectif, fixé par la ville d'Ottawa, d'une part modale de 30 % en transport en commun durant l'heure de pointe du matin d'ici 2031, des mesures de soutien au transport en commun et au transport actif sont proposées.

## 5.2. Contexte du transport à l'Université d'Ottawa

L'Université d'Ottawa est située à proximité du centre-ville, sur la rive du canal Rideau. Elle offre près de 250 programmes de baccalauréat et 200 programmes d'études graduées à un total de plus de 40 712 étudiants (UOttawa, 2013c).

Le campus de l'Université d'Ottawa est bien desservi par le transport en commun et constitue une station importante du réseau Transitway, un réseau de circuits rapides de transport en commun (Transport Canada, 2009).

L'Université d'Ottawa a un programme de *gestion de la demande en transport* (GDT) depuis 1999, alors qu'elle devait faire face à un grand nombre de nouvelles inscriptions suite à la disparition de la 13<sup>e</sup> année dans les écoles secondaires de l'Ontario. À cette même époque, l'Université a aussi connu une demande croissante pour ses espaces de stationnement.

Le plan de transport durable, nommé « Faites le saut ! », inclut plusieurs volets : vélo partage, covoiturage, service de navette entre le campus principal et les campus satellites, un tarif préférentiel de transport en commun pour les employés et finalement, un laissez-passer universel pour les étudiants (UOttawa, 2013b). Depuis 2002-2003, l'Université d'Ottawa a aussi augmenté ses tarifs de stationnement qui s'élèvent aujourd'hui à 743 \$ pour un stationnement extérieur pour une année académique (UOttawa, 2013a).

### 5.2.1. Le laissez-passer universel

Le laissez-passer universel de l'Université d'Ottawa a été implanté en septembre 2010. Offert en partenariat par la Ville d'Ottawa, l'Université Carleton, l'Université d'Ottawa, la Carleton University Students' Association, les Carleton University Graduate Students' Associations, l'Association des étudiant.e.s diplômé.e.s de l'Université d'Ottawa, la Fédération étudiante de l'Université d'Ottawa, l'Université Saint Paul et l'association étudiante de l'Université Saint Paul, le LPU permet aux étudiants d'utiliser, sans frais, le système de transport en commun, du 1<sup>er</sup> septembre au 30 avril, moyennant une cotisation de 180 \$ par trimestre ajouté aux frais de scolarité habituels. Le LPU est obligatoire pour tous les étudiants à temps plein du premier cycle et des cycles supérieurs, mais les étudiants habitants dans la zone desservie par le STO n'y ont pas droit (Aelies, 2013).

## 5.3. Analyse des changements de comportements à Ottawa

### 5.3.1. Objectifs

Dans un processus décisionnel associé à l'implantation du laissez-passer universel, plusieurs arguments sont donnés en faveur ou en défaveur de la mesure. Afin d'évaluer la validité de certains de ces arguments couramment utilisés, les données provenant des enquêtes origine-destination de la ville d'Ottawa, menées par le comité Trans en 2005 et 2011, soit avant et après l'implantation du laissez-passer universel, ont été analysées. L'analyse s'est concentrée sur des changements de comportement qui pourraient être attribuables à l'implantation d'un laissez-passer universel et qui représentent un impact significatif pour l'un ou l'autre des intervenants impliqués dans ce processus.

En plus des étudiants de l'Université d'Ottawa, le laissez-passer universel est aussi disponible pour les étudiants des Universités St-Paul et Carleton. Cependant, seuls les déplacements des étudiants de l'Université d'Ottawa ont été étudiés afin de simplifier l'analyse. En effet, l'Université d'Ottawa possède un campus compact, à proximité du centre-ville et bien desservi par le transport en commun. De plus, c'est l'université comptant le plus d'étudiants à Ottawa, améliorant ainsi la validité des résultats.



### 5.3.2. Méthodologie

Les données utilisées pour analyser les changements de comportement proviennent des enquêtes origine-destination conduits par le comité Trans de la région de la Capitale nationale en 2005 et en 2011. Ces sondages sont réalisés au moyen d'entretiens téléphoniques effectués sur une période d'environ 12 semaines au cours de l'automne. Pour chaque ménage rejoint, un questionnaire permet de recenser tous les déplacements réalisés par les membres de la famille ayant plus de 11 ans, sur une période de 24 heures le jour précédent l'appel. En 2011, le sondage a été mené auprès de 25 374 ménages choisis au hasard (Trans Committee, 2013b). En 2005, ce sont 27 449 ménages qui ont été sondés (Trans Committee, 2013a).

Afin d'isoler les étudiants de l'Université d'Ottawa de tous les individus sondés, nous avons identifié les personnes dont l'occupation était « étudiant » et dont le lieu d'occupation est la Zone d'analyse de transport (ZAT) correspondait à l'Université d'Ottawa. La ZAT de l'Université d'Ottawa contient tous les pavillons à l'exception du centre sportif, quelques bâtiments administratifs, le campus des sciences de la santé (CHEO) et le pavillon de l'École de gestion Telfer (voir Figure 22).

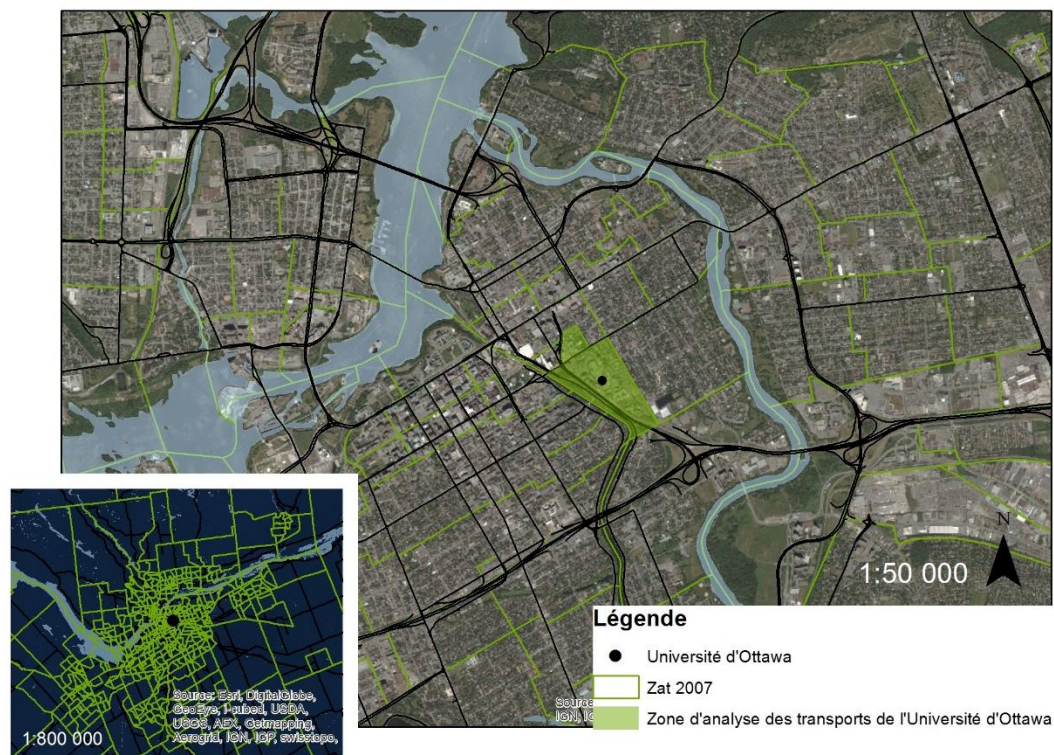


Figure 22 Localisation de l'Université d'Ottawa et les zones d'analyse des transports

En utilisant les facteurs d'expansion fournis avec les données des sondages d'O-D, on estime le nombre d'étudiants à l'Université d'Ottawa à environ 22 300 étudiants en 2011. Le nombre officiel d'inscriptions à l'Université d'Ottawa était de 40 712, ce nombre incluant des étudiants à temps partiel, des étudiants dans un programme coopératif, des étudiants gradués, tous susceptibles de ne pas avoir déclaré leur statut d'étudiant lors de la réalisation du sondage. Le nombre d'étudiants à temps plein était de 33 201 en 2011, dont 4675 étudiants inscrits dans un programme coopératif. Bien que les données de l'enquête origine-destination ne représentent pas tous les étudiants de l'Université, il permet tout de même d'observer les tendances puisque les sondages de 2005 et 2011 ont été menés dans des conditions similaires.

### 5.3.3. Indicateurs des changements de comportement

Le Tableau 23 montre quelques avantages au laissez-passer universel identifiés au Tableau 1, sélectionnés pour leur pertinence, et le type d'analyse requis pour confirmer que ces impacts sont observables suite à l'implantation du LPU à Ottawa.

Tableau 23 Analyse des données des enquêtes origine-destination d'Ottawa

Intervenants impliqués	Avantage du laissez-passer universel (Faucher, 2011)	Type d'analyse	Tableau
<b>Tous</b>	Augmentation globale de la part modale du transport en commun.	Part modale	<b>Figure 23</b> Part modale des étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Ottawa <b>Figure 24</b> Part modale des étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Gatineau
	Diminution de la congestion	Nombre de kilomètres parcourus	<b>Tableau 25</b> Distance moyenne parcourue par les étudiants (voiture-conducteurs) par JOUR
	Diminution de la pollution de l'air	Nombre de kilomètres parcourus	<b>Tableau 25</b> Distance moyenne parcourue par les étudiants (voiture-conducteurs) par JOUR
<b>Étudiants</b>	Augmente l'accessibilité à des lieux de résidence moins dispendieux.	Lieux de résidence des étudiants Distance moyenne des déplacements	<b>Figure 25</b> Différence en nombre d'étudiant par ZAT entre 2005 et 2011 <b>Tableau 24</b> Distance moyenne parcourue par les étudiants (tous les modes) par jour
	Facilite la mobilité des étudiants habitant les résidences.	Distance moyenne des déplacements des étudiants des résidences	Un nombre insuffisant d'étudiants habitant en résidence ont été sondé.
	Option de transport plus sécuritaire lors de la consommation d'alcool.	Part modale des déplacements après 22h00.	<b>Figure 26</b> Part modale de 22h00 et 4h00 pour les étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Ottawa
<b>Université</b>	Réduit la demande pour le stationnement	Coût payé pour le stationnement	Donnée non disponible pour 2011
<b>Société de transport</b>	Augmentation de l'achalandage hors des périodes de pointe.	Part des déplacements des étudiants hors des périodes de pointe	<b>Figure 27</b> Proportion de déplacements en transport en commun des étudiants de l'Université d'Ottawa selon l'heure de départ <b>Tableau 27</b> Différence dans le pourcentage de déplacements en transport en commun des étudiants de l'Université d'Ottawa selon l'heure de départ

### *5.3.3.1. Augmentation globale de la part modale du transport en commun*

La comparaison entre les parts modales entre les différentes universités où le LPU est implanté est parfois difficile. En effet, la part modale représente le pourcentage d'utilisation d'un mode de transport parmi tous les modes utilisés à un moment précis. Cependant, le changement dans la part modale ne reflète pas nécessairement le changement dans le nombre de déplacements. Par exemple, le nombre de déplacements en voitures chez les étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Ottawa est passé de 6898 à 5247, ce qui représente un changement de 24 %. Cependant, comme le nombre total de déplacements chez les étudiants de l'Université d'Ottawa a aussi diminué entre 2005 et 2011, le changement dans la part modale est donc de 8 %. En général, pour comparer l'impact des laissez-passer universels dans différentes universités, on utilise le changement dans la part modale (Wu, Breeman, Mark, & Martin, 2004).

Selon les données des enquêtes origine-destination d'Ottawa en 2005 et 2011, la part modale du transport en commun est passée de 54,3 % à 68,0 % chez les étudiants de l'Université d'Ottawa résidants à Ottawa, ce qui correspond à une augmentation de 25 % (voir Figure 23). Cependant, la part modale de l'automobile diminuée de seulement 8 % (de 17,2 % à 15,9 %). Alors que 28,6 % des déplacements étaient effectués par transports actifs en 2005, seulement 16,2 % l'étaient en 2011. Suggérant ainsi que 12,4 % de l'augmentation de la part modale du transport en commun pourrait être attribuable à des étudiants qui auraient utilisé le transport actif auparavant.

Pour les étudiants résidents de Gatineau, la Figure 24 montre que la part modale du transport en commun a augmentée de 22 % (changement de part modale de 46 % à 56,1 %), entraînés par une réduction de la part modale de la voiture de 16 % (changement de part modale de 51,9 à 43,6 %).

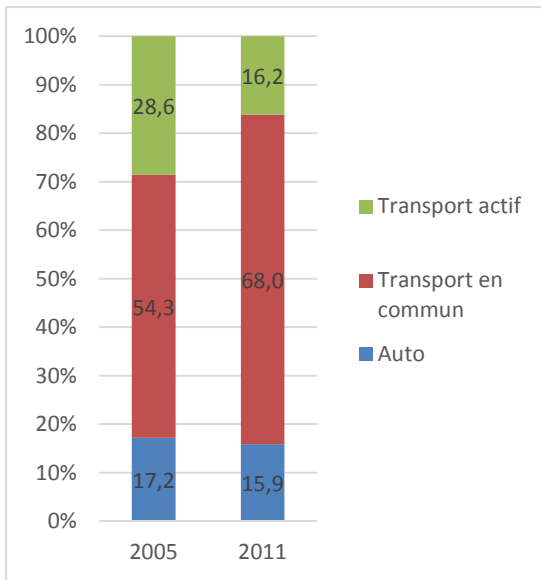


Figure 23 Part modale des étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Ottawa

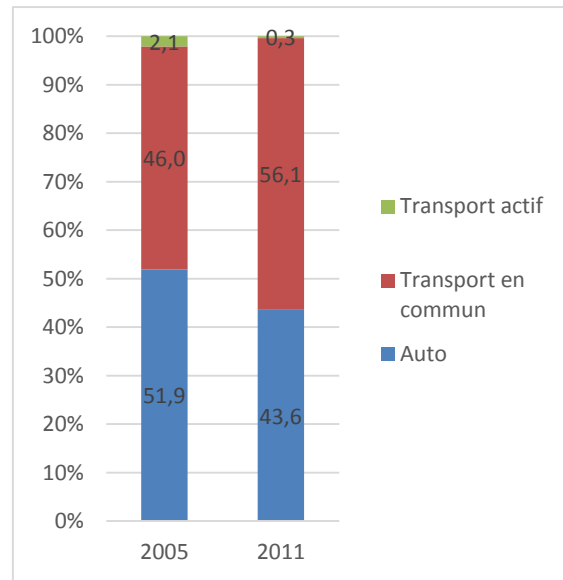


Figure 24 Part modale des étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Gatineau

### 5.3.3.2. Réductions des inconvénients reliés à la voiture (pollution, congestion, coûts)

Le Tableau 24 montre la distance moyenne parcourue par les étudiants de l'Université d'Ottawa par jour, tous modes de transport confondus. Alors qu'on observe que la distance par jour parcourue a augmenté de 7 % pour Ottawa entre 2005 et 2011 pour tous les modes de déplacement, on remarque que cette augmentation ne s'applique pas aux déplacements pour lesquels les étudiants étaient conducteurs d'une voiture. On note une diminution de 13 % de la distance parcourue en automobile pour les étudiants domiciliés à Ottawa (détenteur d'un LPU) entre 2005 et 2011 (Tableau 25). D'ailleurs, on note que les étudiants domiciliés à Gatineau, donc n'ayant pas accès au LPU, n'ont pas eu une réduction aussi importante du nombre de kilomètre parcouru en moyenne en automobile par personne entre 2005 et 2011.

À l'aide des moyennes de kilomètres parcourus par jour, on peut calculer (en utilisant le nombre de 14 490 étudiants à temps plein inscrits à l'Université d'Ottawa et résidant à Ottawa) que les étudiants ont parcouru environ 5 288 850 km de moins en 2011 qu'en 2005<sup>3</sup>. Cette estimation reste très conservatrice étant donnée la méthode de calcul du nombre d'étudiants bénéficiant d'un laissez-passer universel. De plus, pour calculer le bénéfice pour la ville d'Ottawa, il faudrait considérer aussi les étudiants bénéficiant du LPU dans les autres universités de la Ville.

Le nombre de kilomètres économisés par jour grâce à l'implantation du laissez-passer universel est une donnée importante, car elle permet de calculer les économies sur les infrastructures routières, la réduction des gaz à effet de serre émis et la réduction de la congestion (voir chapitre 4.3).

*Tableau 24 Distance moyenne parcourue par les étudiants (tous les modes) par jour*

	Résidents d'Ottawa (km)	Résidents de Gatineau (km)
2005	6,8	8,8
2011	7,3	7,9
Différence	7%	-11 %

*Tableau 25 Distance moyenne parcourue par les étudiants (voiture-conducteurs) par jour*

	Résidents d'Ottawa (km)	Résidents de Gatineau (km)
2005	9,1	9,3
2011	8,1	8,9
Différence	-13 %	- 4%

### *5.3.3.3. Mobilité des étudiants de l'Université d'Ottawa*

Un des avantages escomptés du laissez-passer universel est de permettre une plus grande mobilité aux étudiants universitaires. Le

<sup>3</sup> Nombre d'étudiants à temps plein en 2011 : 33 201; estimation du nombre d'étudiants de Gatineau selon le nombre d'étudiants francophones : 45 %; Estimation du nombre de kilomètres parcourus pour une année de 365 jours.

Tableau 25 de la section précédente montre que les étudiants résidant à Ottawa ont effectivement vu augmenter leur distance moyenne de déplacement, pour tous les modes confondus, entre 2005 et 2011.

Le laissez-passer permet aussi aux étudiants de se déplacer plus facilement pour avoir accès à des logements moins chers qu'ils ne trouveraient pas à proximité du campus universitaire. L'analyse des données des enquêtes origine-destination d'Ottawa permet de comparer les lieux de résidence des étudiants entre 2005 et 2011. La figure ci-dessous montre la différence, entre 2005 et 2011, en nombre d'étudiants de l'Université d'Ottawa ayant déclaré leur domicile pour chaque zone d'analyse des transports (ZAT)

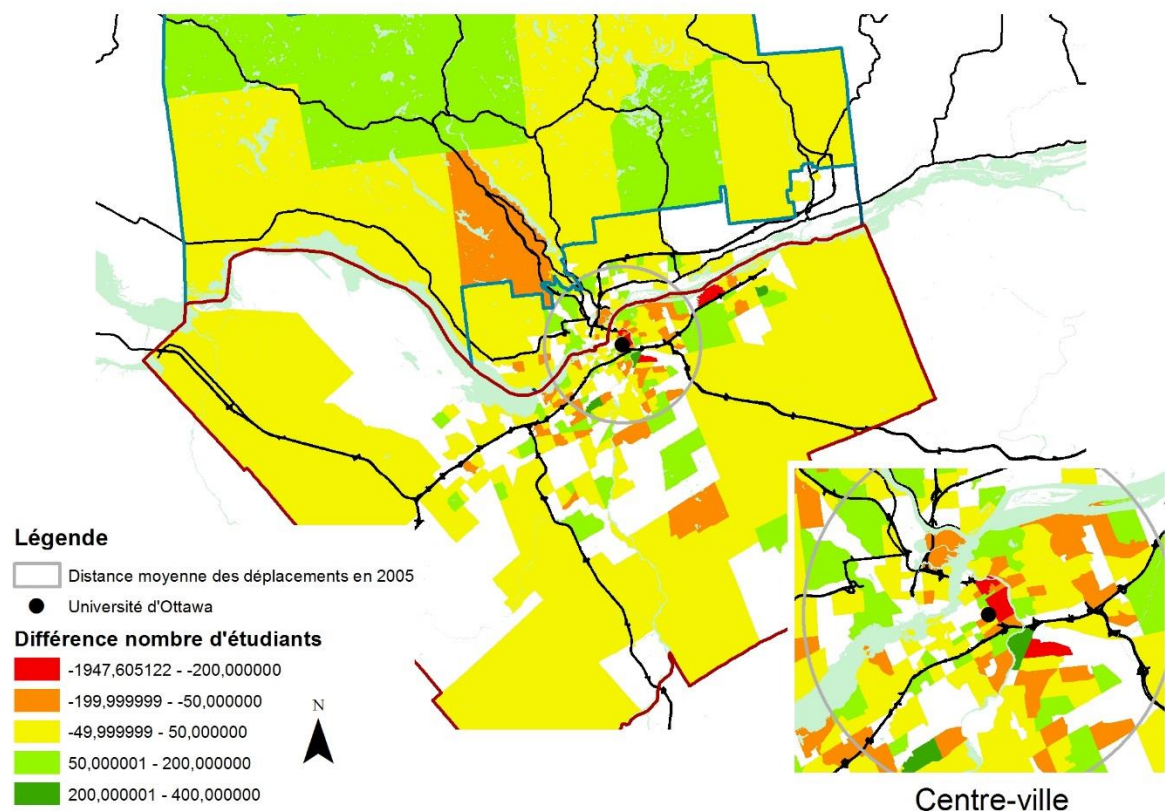


Figure 25 Différence en nombre d'étudiant par ZAT entre 2005 et 2011

La Figure 25 montre plusieurs zones du centre-ville ayant vu leur nombre d'étudiants résidents diminuer, en particulier dans les zones très proches de l'Université d'Ottawa. Il se peut que ce phénomène soit dû à l'exode des étudiants en périphérie de la ville, bien qu'il serait surprenant qu'un changement d'une aussi grande importance ait lieu dans un quartier contigu à l'université offrant des logements adaptés à la clientèle étudiante. Étant donnée la nature des enquêtes origine-destination, il y a lieu de se questionner sur de tels résultats. En effet, les participants au sondage sont rejoints par téléphone, et l'importante diminution du nombre d'étudiants résidents à proximité de l'Université d'Ottawa pourrait s'expliquer par le fait que les étudiants sont généralement plus enclins à posséder des téléphones cellulaires que le reste de la population et ne peuvent être rejoints en aussi grandes proportions lors de la réalisation de sondages par les lignes de téléphone fixe. La « disparition » d'un grand nombre d'étudiants pourrait aussi s'expliquer par certaines manipulations de données rendues nécessaires pour la comparaison des sondages de 2005 et 2011.

Le Tableau 26 montre la distance entre l'Université d'Ottawa et le domicile des étudiants. Afin de tenir compte de la « disparition » de certains étudiants vivants à proximité de l'Université, tous les étudiants résidents dans un rayon de un kilomètre du centre de l'Université ont été omis des calculs.

*Tableau 26 Distance entre le domicile des étudiants et l'Université d'Ottawa*

	<b>Résidents d'Ottawa</b>	<b>Résidents de Gatineau</b>
<b>2005</b>	9,5 km	9,5 km
<b>2011</b>	10 km	8,7 km
<b>Différence</b>	5,3 %	-8%

Le Tableau 26 montre que la distance entre le domicile des étudiants détenteurs d'un laissez-passer universel a augmenté légèrement entre 2005 et 2011 alors qu'à Gatineau, cette distance a diminué. On peut soumettre l'hypothèse que si les données d'origine-destination avaient inclus un nombre représentatif d'étudiants résident à proximité du campus, cette tendance à l'augmentation de la distance entre le domicile

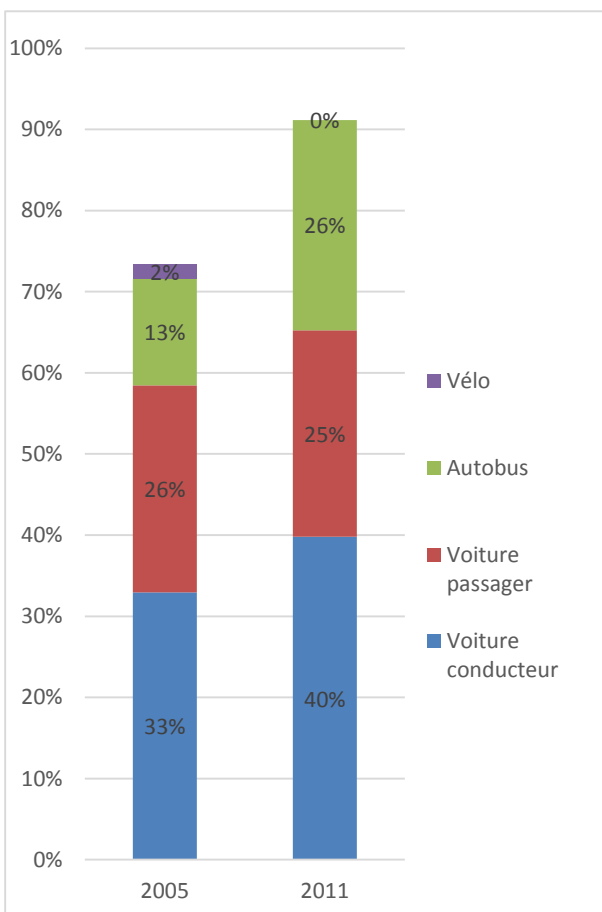


et l'Université aurait été plus forte puisque ce sont ces étudiants qui seraient le plus susceptibles de bénéficier des coûts plus bas des logements éloignés de l'Université.

#### 5.3.3.4. Mobilité des étudiants en résidence

Malheureusement, un très petit nombre d'étudiants en résidence (environ 3) a été rejoint lors des enquêtes origine-destination de 2005 et 2011. Afin d'évaluer la mobilité des étudiants en résidence sur le campus, il y aurait lieu de faire un sondage s'adressant spécifiquement à eux en prenant soin de demander le nombre de déplacements, le mode, la destination ainsi que la longueur de ceux-ci. Ainsi, il serait possible d'évaluer si les étudiants en résidences font davantage de déplacements lorsqu'ils possèdent un laissez-passer universel.

#### 5.3.3.5. Sécurité des déplacements



Les partisans du laissez-passer universel soulignent que celui-ci permet aux étudiants de faire des déplacements plus sécuritaires lorsqu'ils consomment de l'alcool puisqu'ils ont une alternative à l'utilisation de la voiture. Afin d'évaluer si les étudiants ont effectivement des comportements plus sécuritaires lorsqu'ils détiennent un laissez-passer universel, la part modale des déplacements entre 22h00 et 4h00 a été calculée, en assumant que la plupart de ces déplacements ont comme objet des activités de loisir où

Figure 26 Part modale de 22h00 et 4h00 pour les étudiants de l'Université d'Ottawa résidant à Ottawa

des boissons alcoolisées pourraient être consommées.

La Figure 26 montre que les étudiants n'utilisaient pas moins leur automobile entre 22h00 et 4h00 en 2011 qu'en 2005 comme on aurait pu le supposer si la possession d'un LPU avait engendré des comportements plus sécuritaires. Cependant, on note que les étudiants utilisent davantage le transport en commun en 2011, et ce, au détriment de la marche et du taxi.

#### *5.3.3.6. Réduction de la demande de stationnement*

Malheureusement, les données des enquêtes origine-destination qui nous ont été transmises n'incluaient pas les données sur le stationnement qui y sont généralement associées. À l'aide de ces données, il aurait été possible de calculer la part du coût du stationnement pour les étudiants, mais aussi la proportion des étudiants qui font un voyage à l'université mais qui ne paient pas de stationnement. Cette information aurait permis d'évaluer la problématique reliée au l'utilisation des espaces de stationnement dans les quartiers environnants le campus universitaire.

#### *5.3.3.7. Augmentation de l'achalandage hors des périodes de pointes*

Un des impacts supposés de l'implantation d'un laissez-passer universel pour les étudiants d'un campus universitaire est l'utilisation accrue des transports en commun en dehors des heures de pointe. Une augmentation des passages en dehors des heures de pointe peut représenter un bénéfice pour la société de transport en commun puisque les étudiants utilisent alors des places non comblées dans les véhicules et ne demande pas une augmentation de service nette durant cette période.

L'analyse des données des enquêtes origine-destination d'Ottawa en 2005 et 2011 montre que l'implantation du laissez-passer universel a engendré une augmentation des déplacements en transport en commun en dehors de l'heure de pointe. En effet, la Figure 27 et le Tableau 27 montrent qu'il y a eu une hausse du nombre de déplacements en dehors des heures de pointe entre 2005 et 2011.

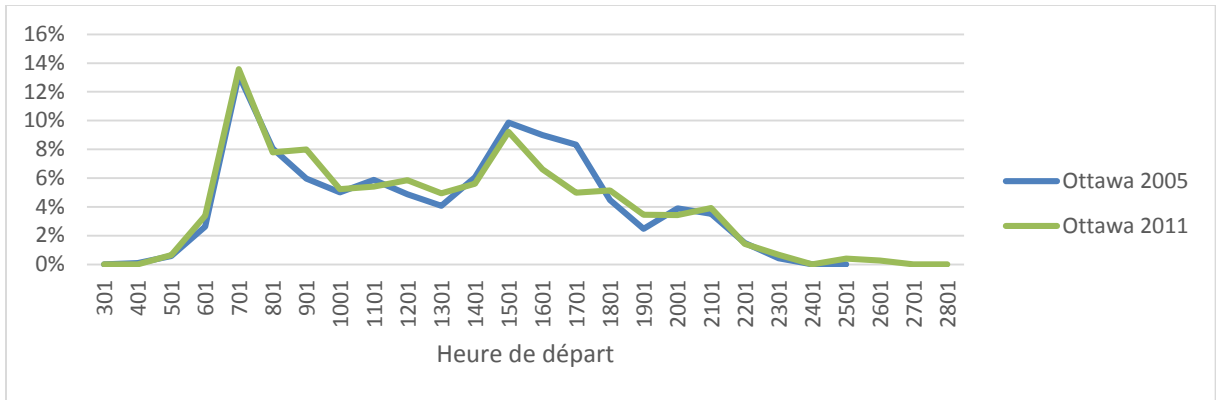


Figure 27 Proportion de déplacements en transport en commun des étudiants de l'Université d'Ottawa selon l'heure de départ

	Résidents d'Ottawa Différence entre 2005 et 2011	Résidents de Gatineau Différence entre 2005 et 2011
<b>Heure de pointe</b>	-3 %	-12 %
<b>Hors heure de pointe</b>	3 %	13 %

Tableau 27 Différence dans le pourcentage de déplacements en transport en commun des étudiants de l'Université d'Ottawa selon l'heure de départ

#### 5.4. Discussion

L'analyse des données des enquêtes origine-destination conduites à Ottawa en 2005 et en 2011 permet d'évaluer certains impacts de l'implantation d'un laissez-passer universel.

Le Tableau 28 montre que l'augmentation de la part modale du transport en commun de 25 % n'est pas aussi importante que celle que l'on a pu observer dans d'autres universités (Wu et al., 2004). Cela s'explique peut-être par le fait que la part modale du transport en commun (54 %) était déjà très élevée par rapport aux autres universités.

Tableau 28 Changement dans la part modale du transport en commun dans quelques universités nord-américaines

Université	Avant le LPU	Après le LPU	% de changement
University of Wisconsin, Milwaukee	12 %	26 %	116 %
University of Washington, Seattle (students)	21 %	39 %	86 %
UCLA (étudiants)	17 %	24 %	43 %
University of Colorado, Boulder	1.5 %	4.2 %	180 %
Santa Clara Valley Eco-pass	11 %	27 %	145 %
UBC	26 %	39 %	50 %
UOttawa	54 %	68 %	25 %

De plus, il est important de mentionner qu'une grande part de l'augmentation du nombre d'utilisateurs du transport en commun à l'Université d'Ottawa semble provenir des utilisateurs du transport actif. En effet, on a observé une réduction de plus de la moitié des marcheurs (56 %) de 2005 à 2011. Le transfert de la marche au transport en commun a été observé dans plusieurs autres universités qui ont implanté le laissez-passer universel (Boyd, 2002). Ce type de transfert de part modal n'offre pas autant de bénéfices que les parts modales transférées des conducteurs solitaires puisqu'ils ne contribuent pas à la réduction de l'impact de l'automobile sur le campus et dans la ville (congestion, espaces de stationnement, gaz à effet de serre).

Bien que la réduction de la part modale de la voiture ne soit pas élevée, la réduction du nombre de kilomètres de voiture parcourus par les étudiants reste importante (5 288 850 km). Ce nombre de kilomètres « économisés » pourra éventuellement servir à calculer la quantité d'émission de gaz à effet de serre économisé et la congestion évitée. Les références sont peu nombreuses quant à la réduction du nombre de kilomètres parcourus par les étudiants bénéficiant d'un laissez-

passer universel, il est donc difficile de comparer la situation de l'Université d'Ottawa à celle d'autres universités.

Au niveau de la mobilité des étudiants, leur permettant d'avoir accès à des logements plus abordables et des emplois plus éloignés du centre-ville, on observe que les étudiants font des trajets plus longs depuis l'implantation du laissez-passer universel. Il est par contre difficile de dire si la longueur des trajets est due uniquement au LPU ou à d'autres facteurs comme l'amélioration du service du transport en commun ou l'augmentation des prix du logement.

Les étudiants semblent aussi avoir choisi un domicile plus éloigné de l'université en 2011 qu'en 2005. Cependant, il est difficile de dire si cette observation est significative étant donné la différence importante dans le nombre d'étudiants dans les zones d'analyse de transport situées à proximité de l'Université d'Ottawa. Cette différence pourrait être due aux difficultés d'échantillonnage mentionnées à la section 5.3.3.3.

Il a été impossible d'évaluer la mobilité des étudiants résidants sur le campus et la demande en stationnement, car ces informations n'étaient pas disponibles dans les données d'origine-destination qui nous ont été fournies.

L'analyse des déplacements durant les plages horaires les plus propices à la consommation d'alcool montre qu'il n'y a pas de réduction significative du nombre d'utilisateur de la voiture après 22h00. L'augmentation de l'utilisation du transport en commun est due à la réduction du nombre de marcheurs et d'utilisateurs du taxi. Une part de ceux-ci voit peut-être la possibilité d'utiliser le transport en commun comme un avantage au niveau de la sécurité, même si celle-ci n'est pas reliée à la consommation d'alcool. Pour mieux évaluer l'impact du laissez-passer universel sur le nombre de déplacements en voiture effectués sous l'influence de l'alcool, il y aurait lieu de réaliser une enquête plus ciblée, soit sous la forme d'un sondage auprès des étudiants, soit par une analyse plus précise des déplacements des étudiants.

Dans l'optique de l'implantation d'un laissez-passer universel, il est important de considérer les heures de service du transport en commun afin de pouvoir jouir d'un avantage au niveau de la sécurité au volant. Si les transports en commun ne sont pas offerts après minuit, jusqu'à la fermeture des bars, l'impact d'une telle mesure restera mitigé.

Finalement, l'analyse des données d'origine-destination permet de constater que le nombre de déplacements en transport en commun a augmenté en dehors des heures de pointe ce qui représente un avantage pour la société de transport qui peut ainsi justifier de maintenir certains trajets qui seraient autrement peu utilisés, mais essentiels pour offrir une couverture acceptable du territoire.

En somme, l'analyse des données d'origine-destination permet d'identifier quelques indicateurs positifs de l'impact d'un laissez-passer universel : augmentation de la part modale en transport en commun, réduction des inconvénients reliés à la voiture, mobilité des étudiants universitaires et l'augmentation de l'achalandage en dehors des heures de pointe.

Cependant, il n'a pas été possible d'appuyer les indicateurs suivants dans le cadre de cette étude (pour des raisons techniques reliées à la collecte de données ou à l'analyse, à l'absence de données) : mobilité des étudiants en résidence, sécurité dans les déplacements, réduction de la demande en stationnement.

## 6. La satisfaction des usagers

L'indicateur satisfaction des usagers sera analysé dans le cadre plus large d'un sondage sur les attitudes face aux déplacements réalisé auprès de la clientèle étudiante de l'Université Laval.

### 6.1.Objectifs

Tel qu'il a été décrit à la section 2,3, les comportements environnementaux ont plusieurs antécédents. Attitudes, habitudes, expérience et intentions sont parmi les

déterminants du comportement les plus importants (Triandis, 1977). Bien qu'à ce jour il n'existe pas de méthode quantitative pour prédire le comportement, les déterminants peuvent toutefois servir à peindre le portrait d'un groupe d'utilisateur et servir à prédire, dans un cadre descriptif, l'impact d'une mesure.

Dans le cadre de l'implantation potentielle d'un LPU à l'Université Laval, il est donc intéressant de produire une description juste des étudiants à la faveur des déterminants sélectionnés afin d'évaluer la portée de la mesure.

Suite à la description et l'analyse des réponses du sondage, une discussion offrira des recommandations générales concernant la mise en place d'un LPU à l'Université Laval.

## 6.2.Méthodologie

Un sondage concernant les modes de transports a été réalisé auprès des étudiants de l'Université Laval. Une invitation a été lancée par courriel par le biais d'une liste d'envoi incluant tous les étudiants inscrits à la session d'été 2013. Les étudiants contactés par courriel étaient invités à répondre à un sondage en ligne.

Le sondage a été mis en ligne du 19 juin au 7 juillet 2013. Des 20 125 étudiants qui ont reçu l'invitation, 953 personnes ont répondu au sondage. De ce nombre, 889 personnes ont complété le questionnaire. Le taux de participation est de 4 %.

## 6.3.Profil des répondants

Les répondants au sondage sont majoritairement des femmes (67,7 %). Elles sont légèrement surreprésentées par rapport à la population étudiante de l'Université Laval qui compte 59 % de femmes.

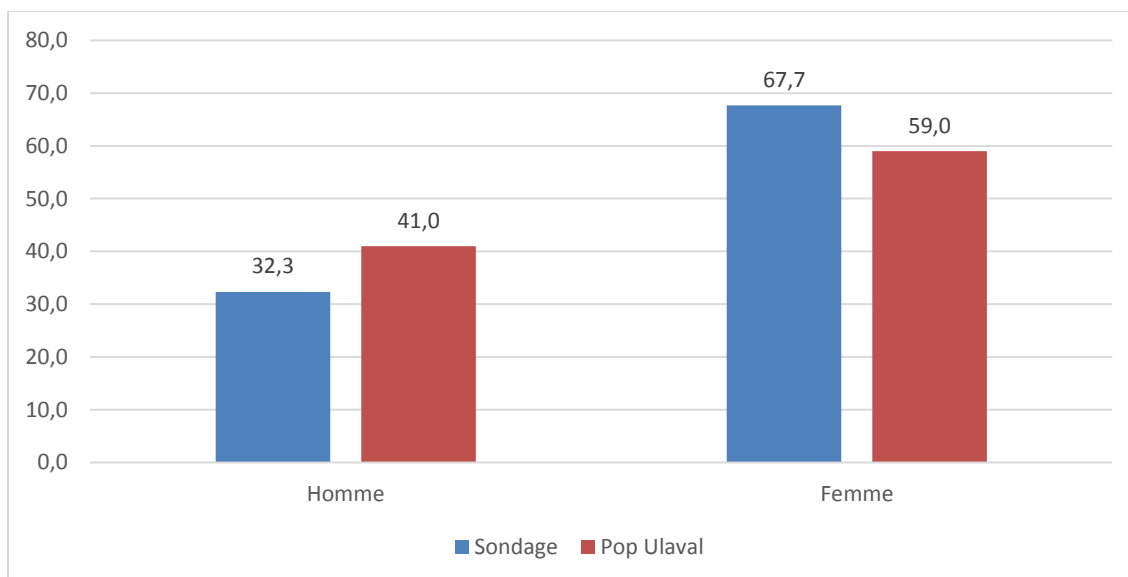


Figure 28 Sexe des répondants

Le profil d'âge des participants au sondage est différent de celui de la population étudiante de l'Université Laval. En effet, on constate que peu de répondants de 18 à 20 ans ont participé alors que plus de participants avaient entre 21 et 24 ans. À notre avis, ayant été réalisé durant l'été, le sondage a rejoint un plus grand nombre d'étudiants gradués qui pourraient être plus susceptibles de répondre aux invitations envoyées sur leur courriel «.ulaval.ca» durant cette période puisque leurs activités académiques dépendent moins du nombre de cours offerts. On note aussi que le nombre de répondants ayant plus de 35 ans (9,8 %) est inférieur au nombre d'étudiants inscrits à l'Université dans cette même catégorie. En effet, un grand nombre de personnes de plus de 50 ans sont généralement inscrites à la formation de l'Université du troisième âge durant les sessions d'automne et d'hiver. Étant donné qu'aucun cours lié à cette formation ne se donne durant l'été, ceux-ci n'ont pas pris part au sondage en ligne.



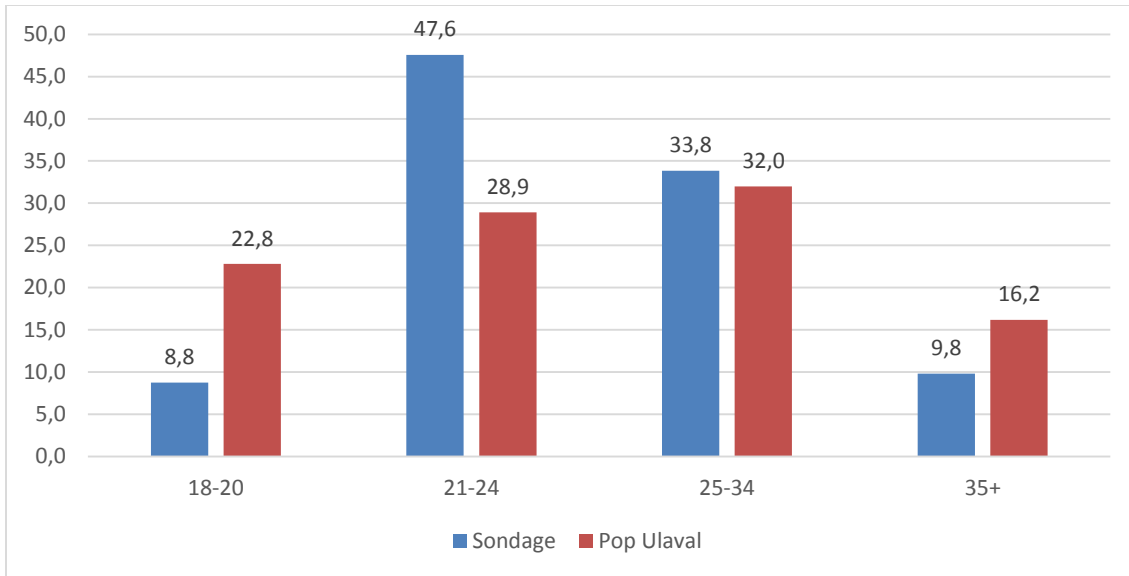


Figure 29 Profil d'âge des répondants

L'étude du profil des répondants au sondage permet aussi de constater que les répondants étaient en plus grand nombre étudiant à temps plein que dans la population de l'Université Laval.

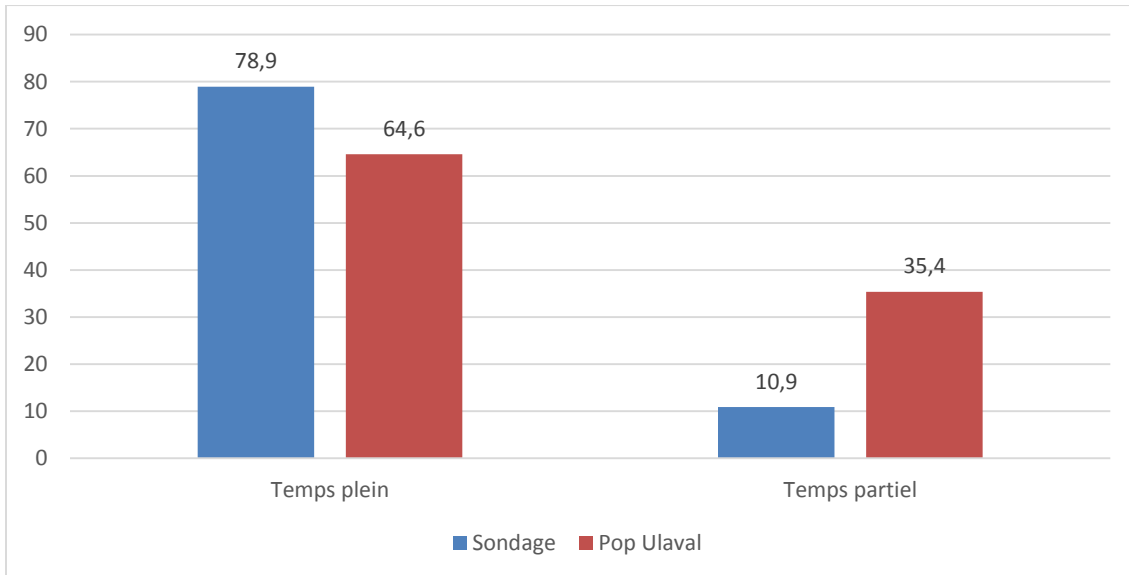


Figure 30 Régime d'étude des répondants

La proportion d'étudiants immigrants est la même parmi les répondants au sondage que parmi les étudiants de l'Université Laval.

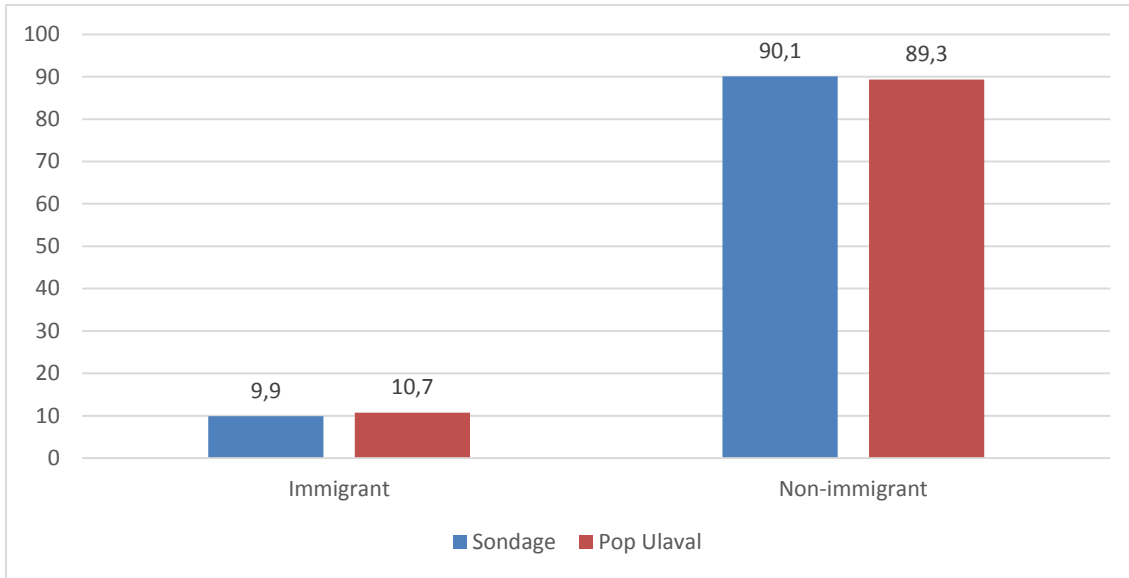


Figure 31 Statut des répondants

#### 6.4.Part modale

Les résultats du sondage ont permis de définir la part modale des répondants selon ce qu'ils estiment être leur principal mode de transport durant la session d'automne pour se rendre à l'Université. Ainsi, 30 % des répondants ont affirmé utiliser la voiture, comme conducteur ou comme passager, pour se rendre à l'Université durant la session d'automne. Le transport en commun est utilisé par 44 % des étudiants. Finalement, 26 % des étudiants utilisent un mode de transport actif (marche, vélo) pour se rendre à l'université.

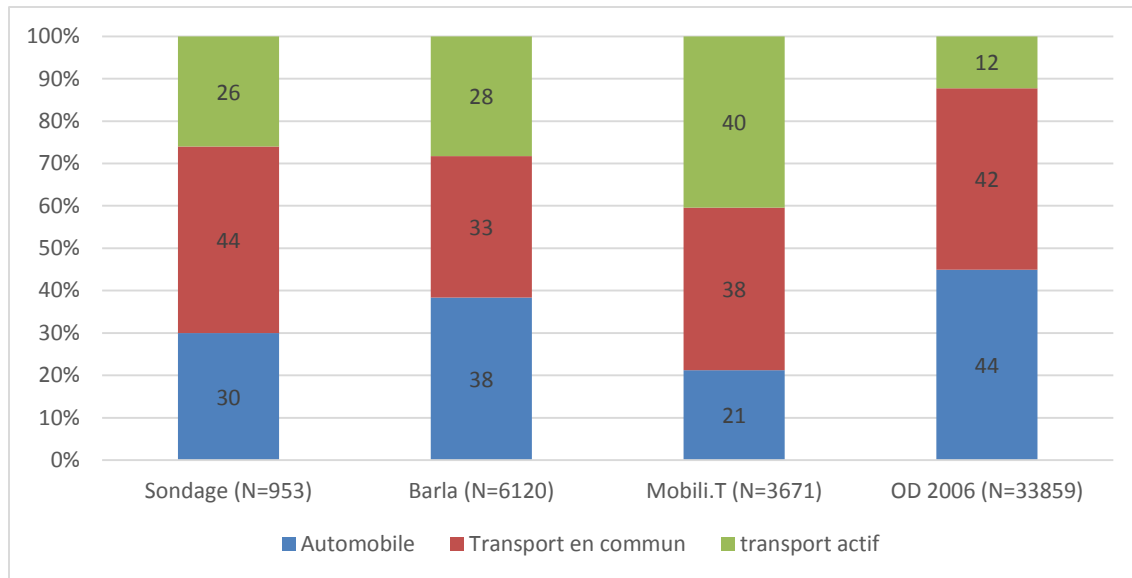


Figure 32 Parts modales selon différentes sources

Ces résultats sont comparables à ceux obtenus par Barla (Barla, Lapierre, Alvarez Daziano, & Herrmann, 2012), qui, suite à un sondage sur les choix modaux des étudiants réalisé en novembre 2010, avait déterminé une part modale de 38 % pour la voiture, 33 % pour le transport en commun et 28 % pour le transport actif.

Dans un sondage réalisé au mois d’octobre 2010, le groupe Mobili.T (2011), pour le compte de l’Université Laval, a identifié une part modale de 21 % pour la voiture, 38 % pour le transport en commun et 40 % pour le transport actif.

Finalement, l’analyse des données, par Mobili.t, de l’enquête origine-destination réalisé en 2006, indique une tendance différente des autres sources de données. En effet, on remarque que 44 % des déplacements des étudiants vers l’Université Laval se font en voiture, 42 % en transport en commun, et 12 % en transport actif.

Les disparités dans les résultats de ces différentes sources s’expliquent, entre autres, par la méthode de cueillette de données. En effet, les sondages en lignes réalisés auprès des étudiants semblent surévaluer l’utilisation du transport actif par rapport aux sondages téléphoniques tels que ceux réalisés dans le cadre des enquêtes origine-destination.

Le sondage réalisé dans le cadre de cette étude montre des résultats qui s'apparentent à ceux des autres sources de données à l'exception de la part modale du transport en commun qui est la plus élevée.

Cette part modale élevée pour le transport en commun, s'explique peut-être par une surévaluation due à la méthode de collecte de donnée, mais elle pourrait aussi être le reflet de changements dans les facteurs influençant les choix modaux des étudiants entre 2010 et 2013 (augmentation du service au RTC, augmentation du prix de l'essence, etc.).

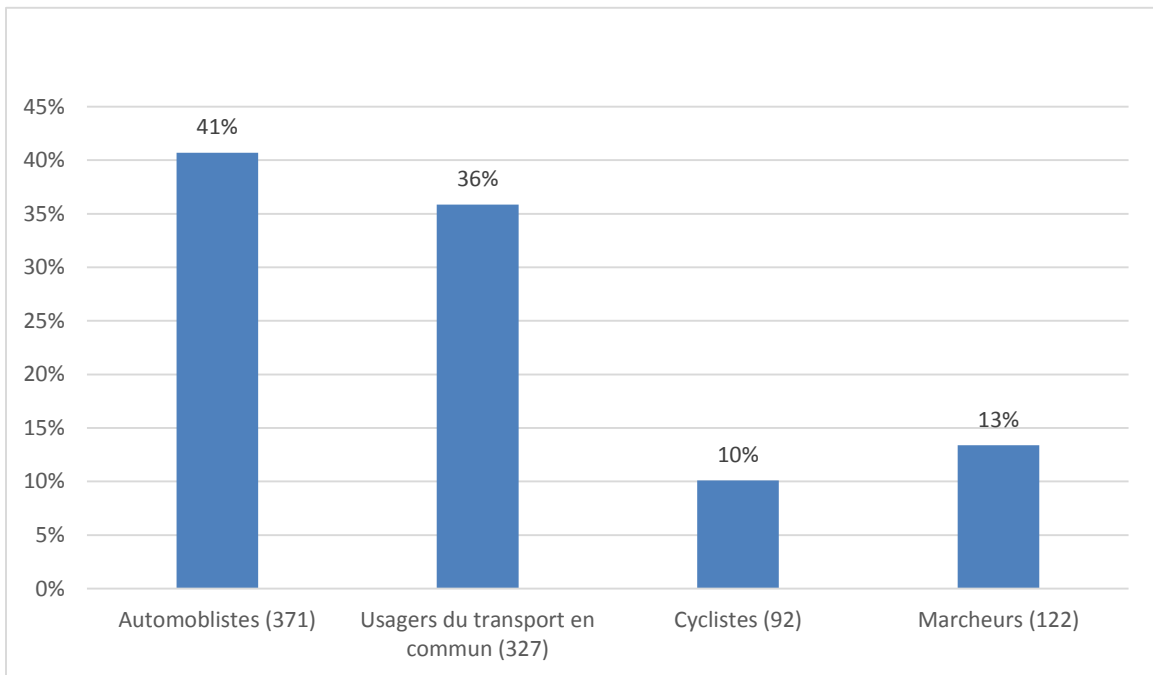


Figure 33 montre la répartition des répondants au sondage selon le mode de transport qu'ils utilisaient le plus souvent lorsqu'ils ont répondu au sondage. Ces catégories seront utilisées lors des analyses subséquentes afin d'évaluer l'attitude, les intentions et les comportements des répondants au sondage. Lorsque les étudiants ont exprimé une utilisation égale pour deux modes ou plus, la hiérarchie suivante a été utilisée : automobile, transport en commun, vélo, marche.

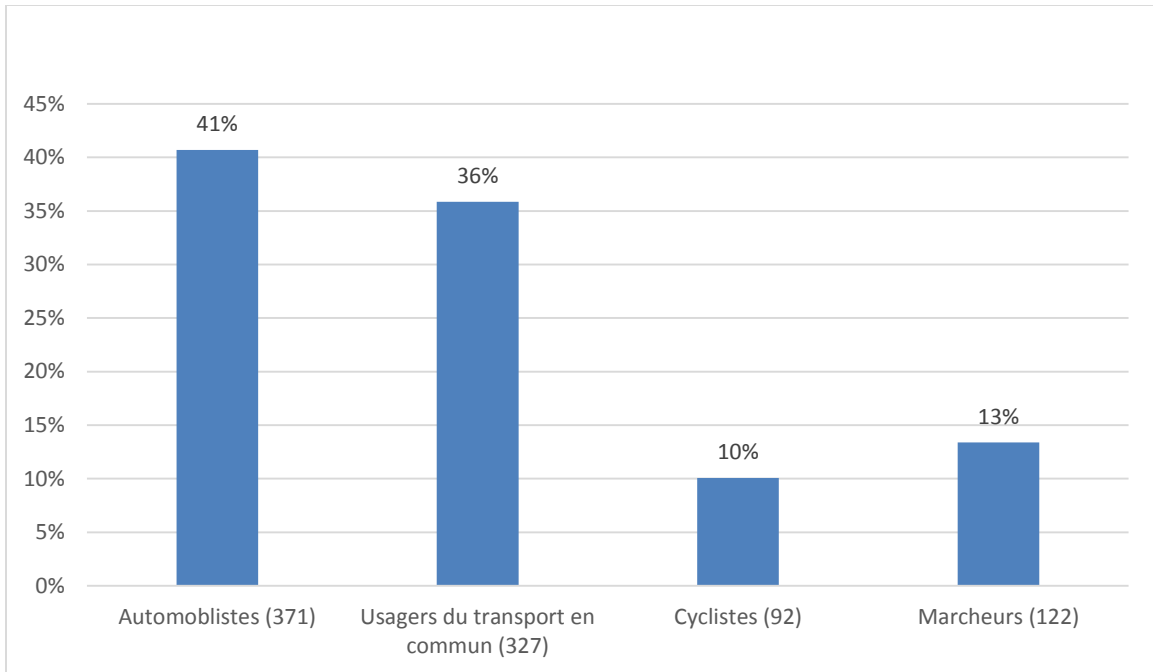


Figure 33 Type d'utilisateur selon le mode le plus fréquemment utilisé lors du sondage

## 6.5. Attitude

Comme il a été mentionné dans la section 2.3 sur les modèles comportementaux, l'attitude est un déterminant important dans la réalisation d'un comportement (Ajzen, 1991). Plusieurs questions du sondage réalisé auprès des étudiants de l'Université Laval s'attardent à leur attitude envers différents modes de transport.

La Figure 34 montre que les étudiants apprécient en général les déplacements en voiture à l'exception des cyclistes qui eux montrent une très grande fidélité envers le mode de transport le plus fréquent en sélectionnant le vélo comme mode le plus apprécié dans près de 75 % des cas.

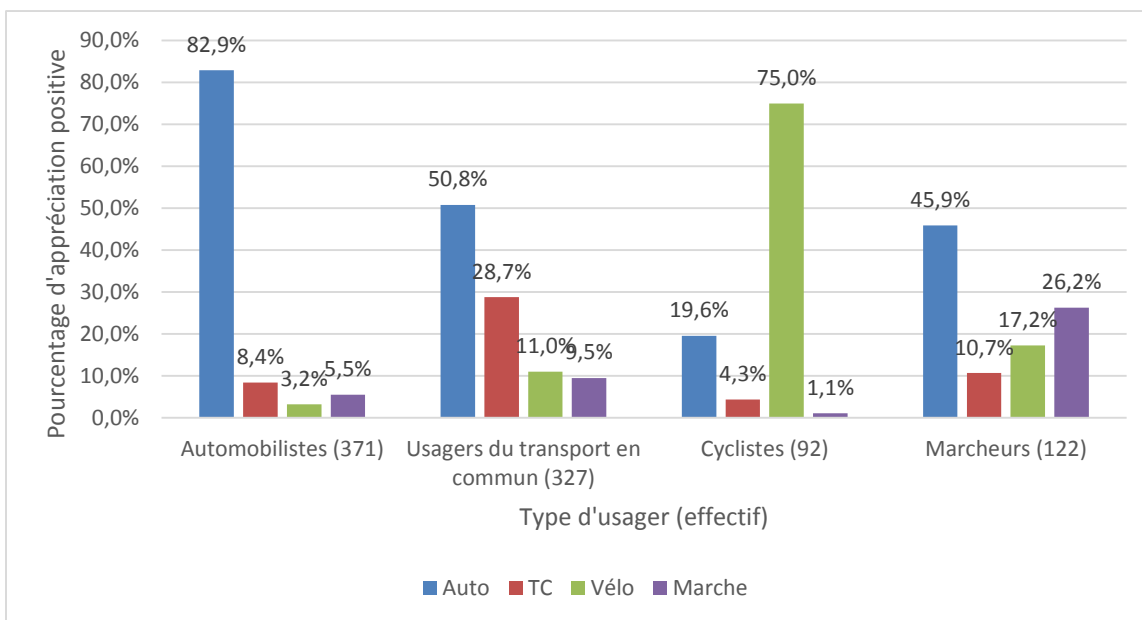


Figure 34 Mode le plus apprécié selon le type d'utilisateur (statistiquement significatif  $p < 0,05$ )

Les usagers du transport en commun apprécient plus les déplacements en automobile (51 %), mais près de 29 % de ceux-ci apprécient plus le transport en commun.

À la Figure 35, on remarque que les étudiants considèrent généralement leur mode actuel de transport comme le mode idéal. En proportion particulièrement élevée pour les cyclistes qui semblent constituer une classe à part d'utilisateurs « convaincus ».

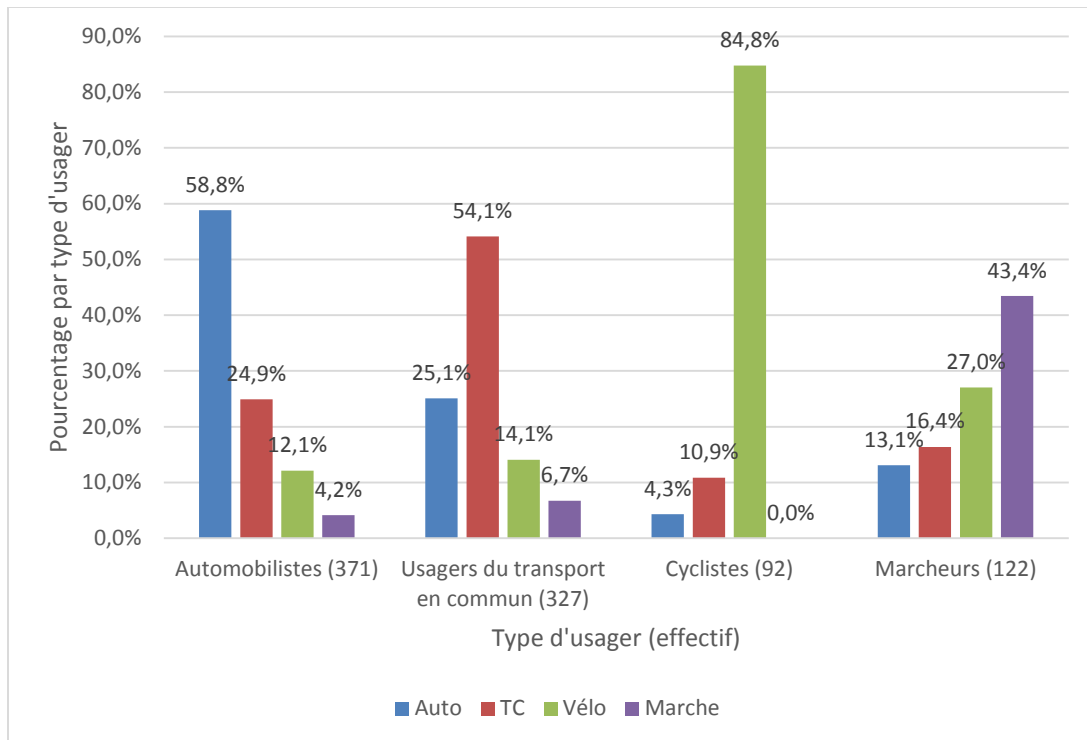


Figure 35 Mode de transport idéal selon le type d'utilisateur (statistiquement significatif  $p < 0,05$ )

Ces deux figures suggèrent que bien qu'ils apprécient l'automobile, les étudiants estiment qu'elle ne représente pas le mode idéal. Il est intéressant de se questionner sur les facteurs qui font que les étudiants ne choisissent pas leur mode de transport idéal au jour le jour, et pourquoi leur mode de transport le plus apprécié n'est pas, selon eux, idéal. Ces questions sont particulièrement importantes dans le cas de l'implantation du LPU. En effet, est-ce que le LPU aurait un impact suffisant pour convaincre les 25 % d'automobilistes qui considèrent le transport en commun comme mode de transport idéal d'utiliser ce mode plus fréquemment et d'en faire, peut-être, leur mode le plus apprécié ?

L'analyse des taux de satisfaction face à l'expérience des répondants dans les transports en commun pourrait apporter quelques réponses sur l'appréciation de ce mode de transport et expliquer quels facteurs sont déterminants dans la décision d'utiliser ou non le transport en commun.

On a demandé aux étudiants répondant au sondage d'indiquer leur taux de satisfaction face à différents aspects du transport en commun, soit la fiabilité, la flexibilité, la durée des trajets, le confort, le coût, l'offre pour se rendre à l'université ou au travail et la sécurité dans les autobus du RTC.

Les figures 36 à 40 montrent les résultats de cette question selon le mode le plus fréquemment utilisé. On constate que la fiabilité, le confort ainsi que la sécurité jouissent tous d'un taux de satisfaction élevé chez tous les types d'utilisateurs.

Chez les conducteurs, la flexibilité, la durée, le coût ainsi que l'offre pour se rendre à l'université ou au travail ont des degrés de satisfaction de moins de 50 %, qui sont les plus bas de tous les répondants. On constate que l'offre et la durée des transports en commun ont les taux de satisfaction les plus bas. Indiquant, probablement, que certains automobilistes, résidant loin de l'université, choisissent la voiture parce qu'ils n'ont pas accès à des services de transports en commun, ou que ceux-ci offrent des trajets trop longs.

Les utilisateurs du transport en commun ont un taux de satisfaction envers le transport en commun plus élevé que les autres types d'utilisateurs ce qui porte à croire qu'en général, faire l'expérience du transport en commun contribue à développer une attitude positive face à ce mode de transport.



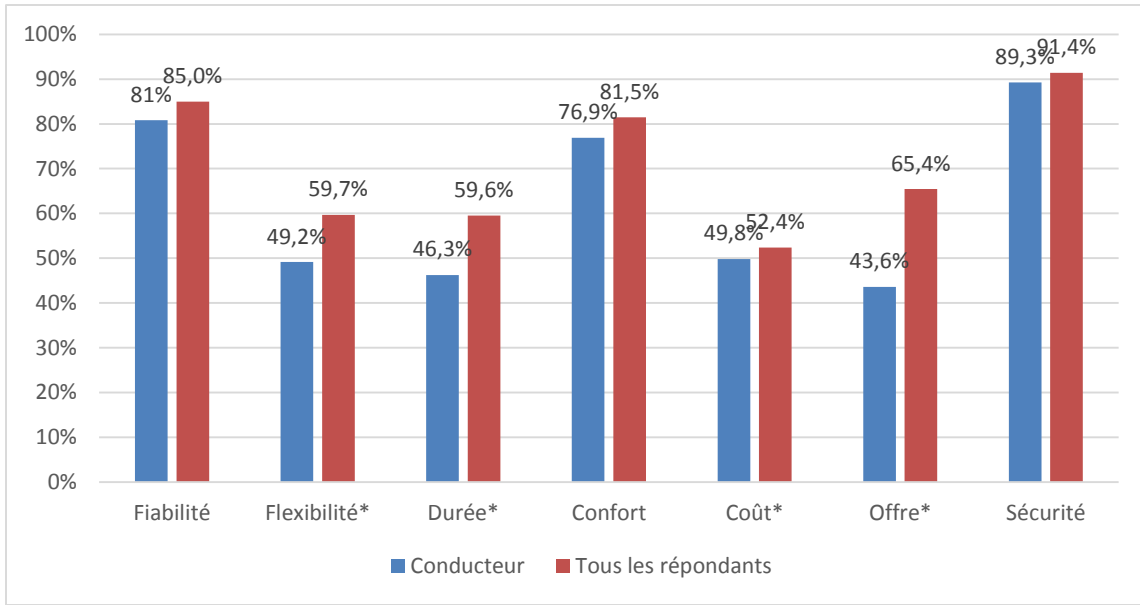


Figure 36 Taux de satisfaction des conducteurs face au transport en commun \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ ) (N=297)

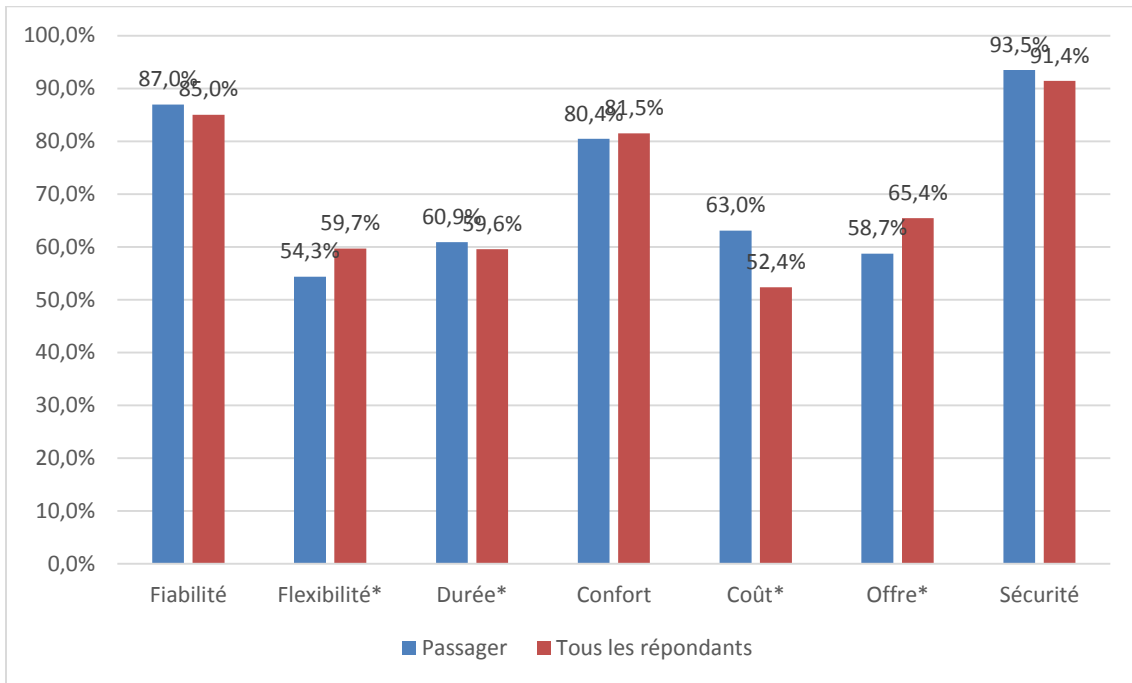


Figure 37 Taux de satisfaction des passagers face au transport en commun \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ ) (N=46)

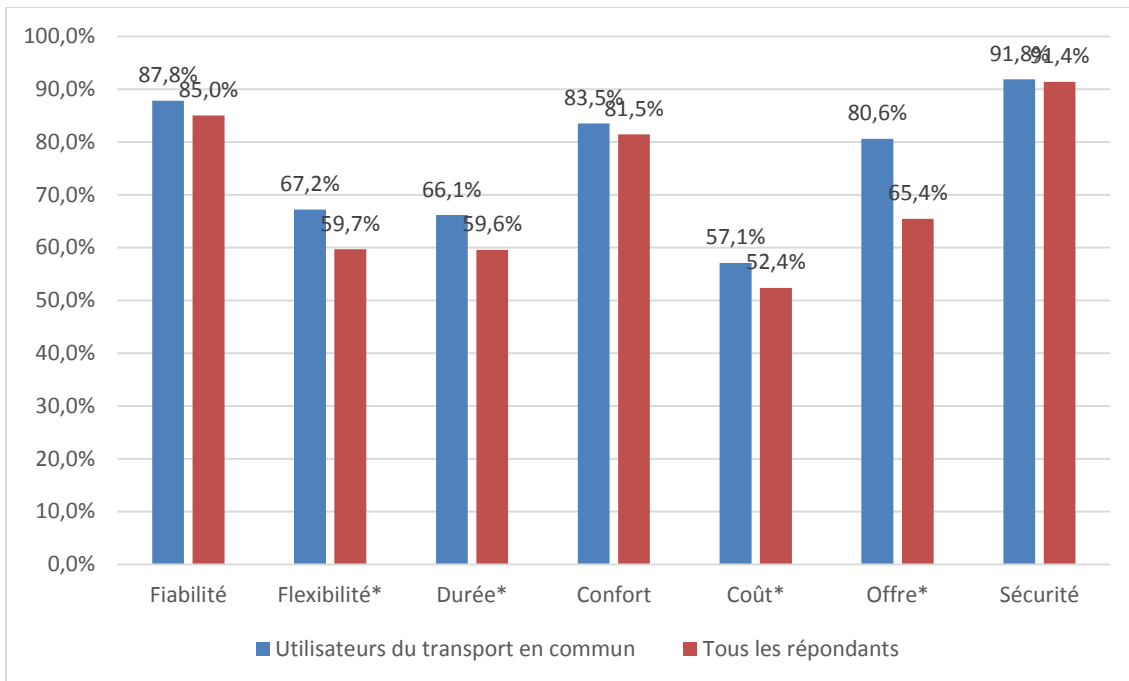


Figure 38 Taux de satisfaction des usagers du transport en commun face au transport en commun \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ ) (N=320)

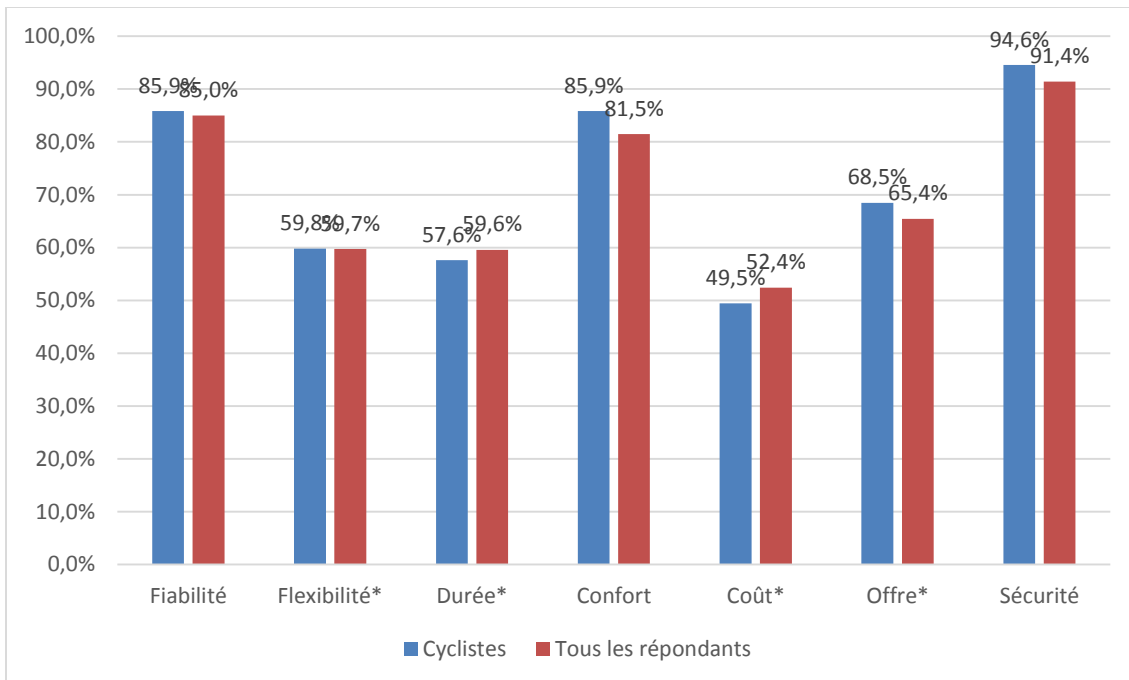


Figure 39 Taux de satisfaction des cyclistes face au transport en commun \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ ) (N=92)

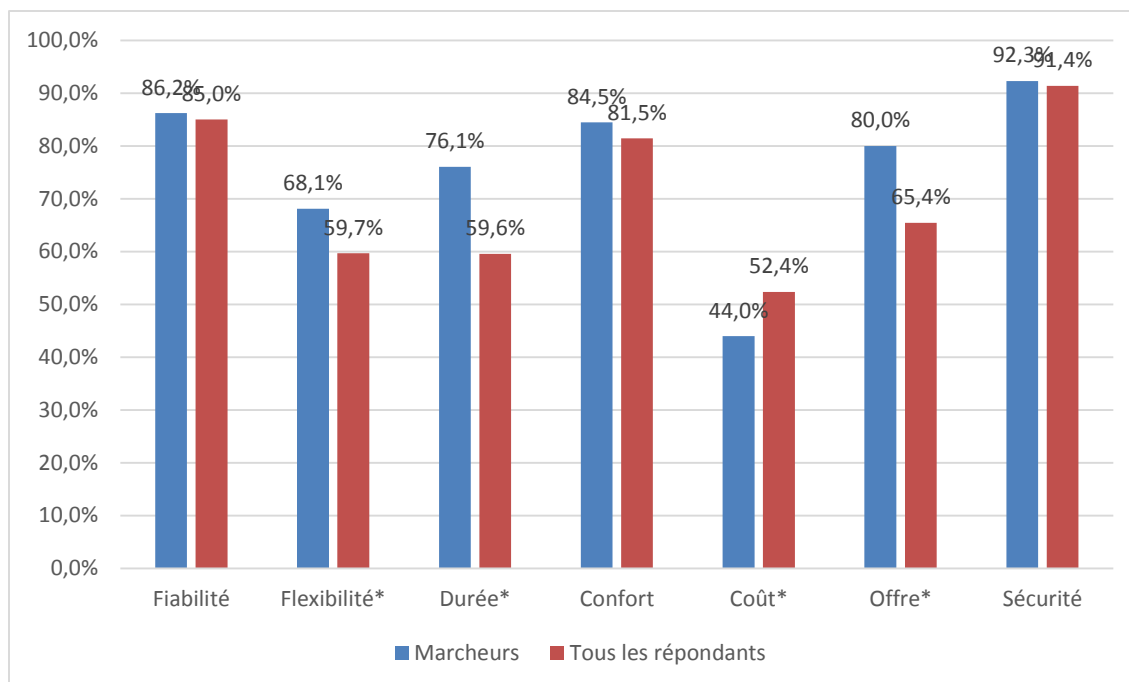


Figure 40 Taux de satisfaction des marcheurs face au transport en commun \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ ) (N=116)

Les utilisateurs des transports actifs (vélo, marche) sont aussi généralement satisfaits (>50 %) de leurs expériences de transport en commun, cependant, un nombre important d’entre eux estime que le coût des transports en commun est trop élevé.

## 6.6. Expérience

Dans le cadre de l’implantation du LPU, il est intéressant de s’intéresser à l’expérience des étudiants de l’Université Laval dans les différents modes de transport. Ainsi, on peut faire un portrait plus complet des utilisateurs de chacun de modes et tenter de prévoir quels sont les événements susceptibles d’engendrer un changement dans les comportements de déplacement.

Les étudiants répondants au sondage ont été questionnés sur leurs modes de déplacement durant trois périodes de leur vie, l’enfance (de 5 à 11 ans), l’adolescence (de 12 à 16 ans) et enfin, la période préuniversitaire (de 17 à 19 ans).

Les figures 41 et 42 montrent que le mode de transport utilisé entre 5 et 16 a peu de lien sur le mode le plus fréquemment utilisé actuellement. En effet, on remarque une distribution plutôt uniforme des modes de transport utilisés durant l'enfance et l'adolescence pour chaque type d'utilisateur actuel. Cela peut s'expliquer considérant le fait que les jeunes de cet âge ont peu de liberté quant au choix de leur mode de transport, étant généralement captifs de systèmes de transport scolaire, ou du mode de transport choisi par leurs parents.

La Figure 42 montre aussi que les cyclistes actuels ont eu une plus grande expérience de cyclisme durant leur adolescence. Le « cas » particulier des cyclistes a des racines jusqu'à l'école secondaire.

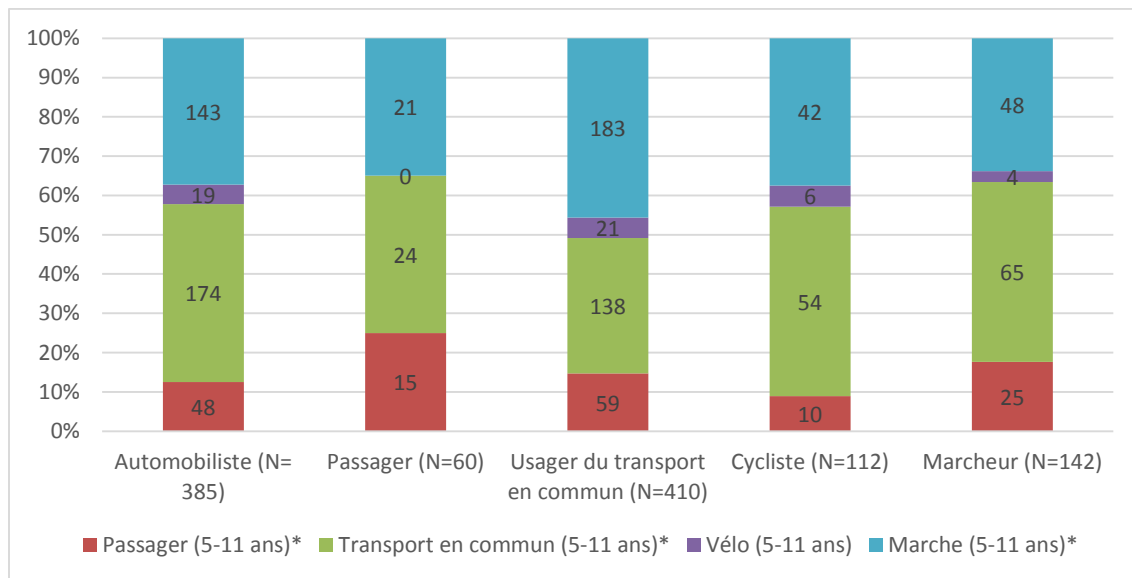


Figure 41 Mode de transport utilisés entre 5 et 11 ans par type d'utilisateur actuel \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ )

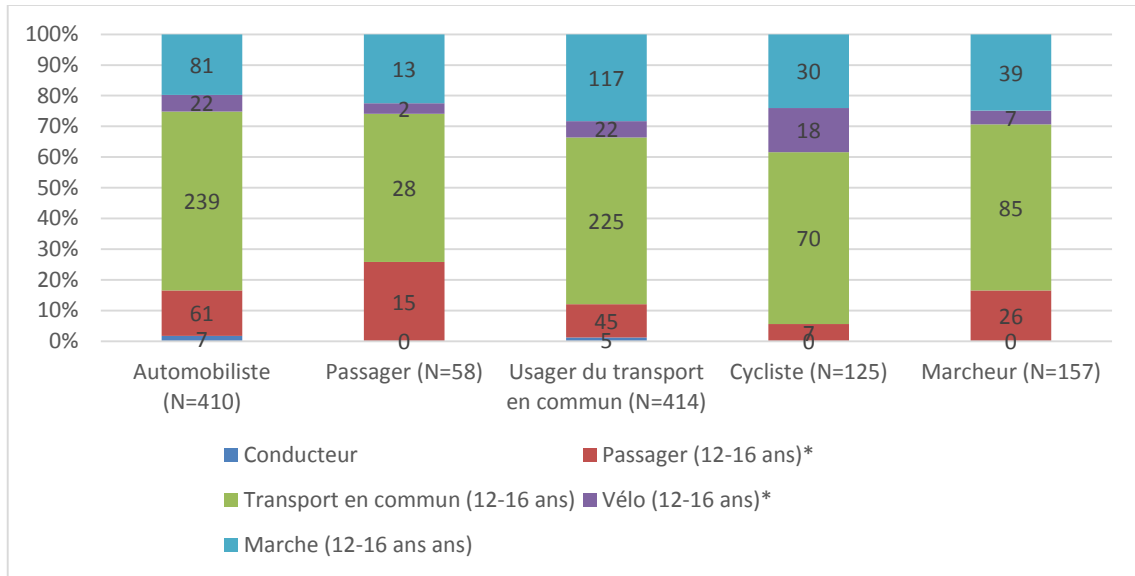


Figure 42 Mode de transport utilisés entre 12 et 16 ans par type d'utilisateur \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ )

Dès l'âge de 17 ans, alors que les jeunes Québécois amorcent généralement leurs études collégiales, on observe que le mode utilisé est généralement un bon prédicteur du mode qui sera utilisé lors des études universitaires. En effet, la Figure 43 montre que chaque catégorie d'utilisateur actuel inclus la plus grande proportion d'utilisateurs de ce même mode à l'âge 17-19 ans.

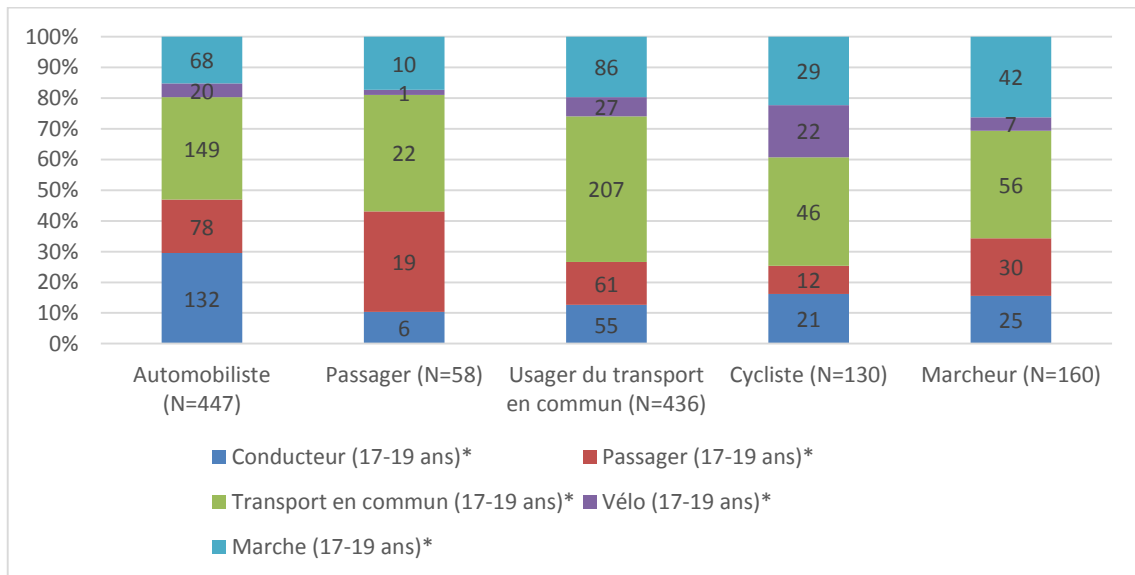


Figure 43 Mode de transport utilisé entre 17 et 19 ans par type d'utilisateur \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ )

L'étude de l'expérience des étudiants universitaires face aux modes de transports utilisés durant leur jeune âge laisse donc croire que les modes utilisés avant l'âge de 17 ans ont peu d'importance sur les modes choisis lors des études universitaires. Cependant, à l'âge de 17 ans, alors que les jeunes ont plus de liberté, de plus grands besoins de mobilité et des finances personnelles qui gagnent en autonomie, on remarque que des habitudes de transport se dessinent et persisteront, pour certains, jusqu'à l'âge de la retraite.

### 6.7.Intention

Les répondants au sondage ont aussi été questionnés sur leurs intentions quant aux modes qu'ils pensent utiliser à différents moments de leur vie. La plupart des modèles comportementaux considèrent les intentions comme principaux déterminants d'un comportement (Ajzen, 1991).

Les étudiants semblent avoir l'intention de conserver leur mode actuel dans le futur à l'exception de la période où ils auront des enfants à charge. En effet, on constate que comme jeune adulte, le mode de transport anticipé est, généralement, composé en grande proportion du mode de transport actuel. Par exemple, près de 54 % des conducteurs de voiture anticipent qu'ils seront toujours des conducteurs tout de suite après leurs études universitaires (Figure 44). Une proportion importante d'utilisateurs du transport en commun (43 %) anticipe aussi qu'il sera toujours usager du transport en commun après la fin de ses études universitaires. Seuls les marcheurs semblent avoir l'intention de changer de mode de transport, généralement vers le transport en commun (27 %).

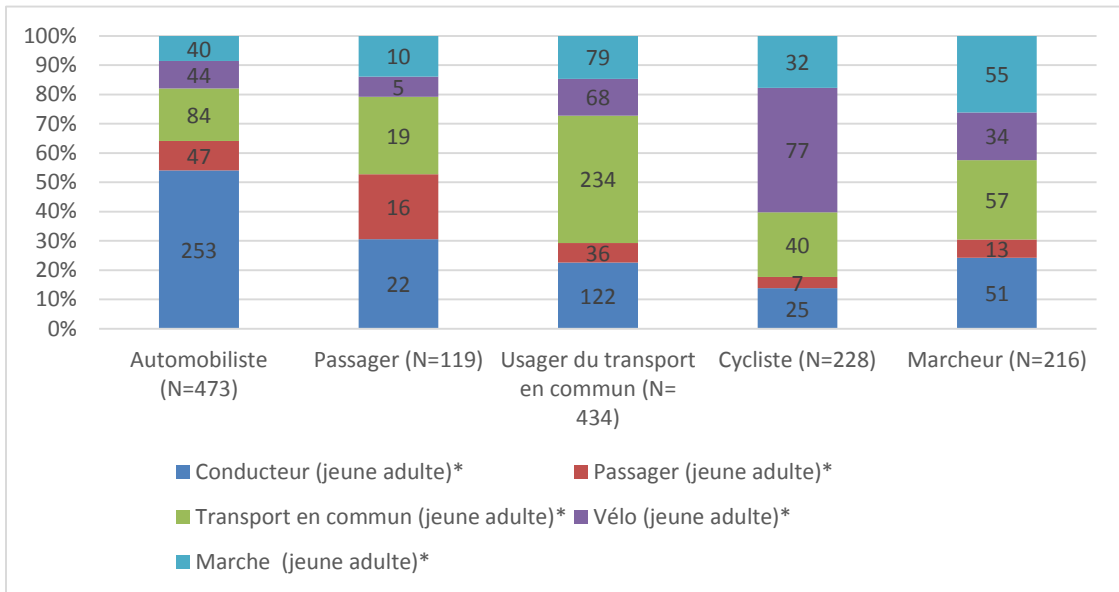


Figure 44 Mode de transport anticipé comme jeune adulte par type d'usager actuel \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ )

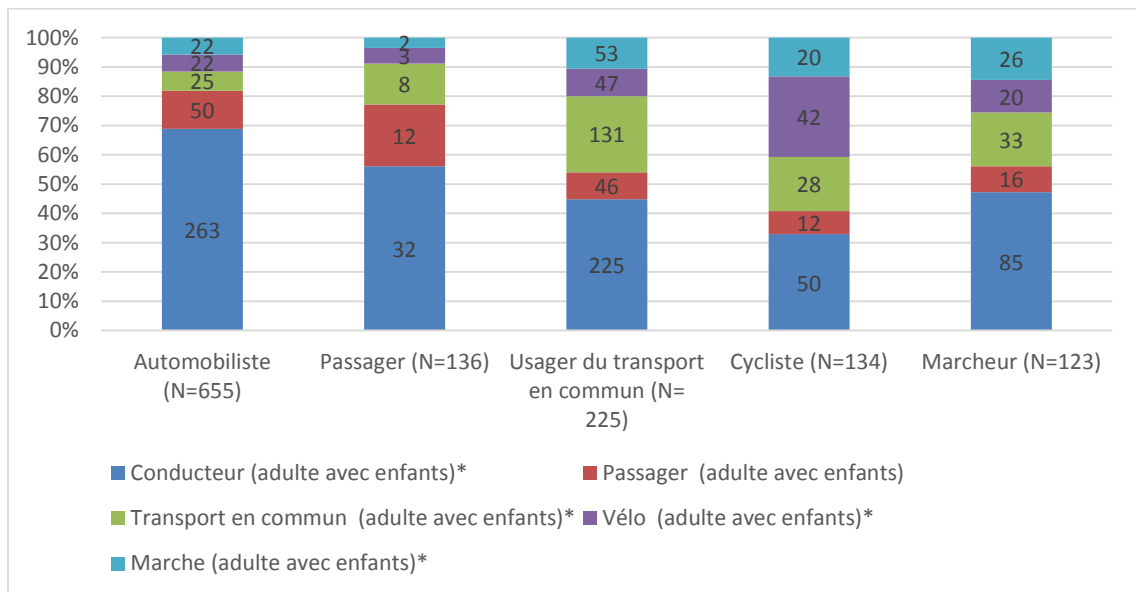


Figure 45 Mode de transport anticipé comme adulte avec enfants par type d'usager actuel \*(statistiquement significatif  $p < 0,05$ )

C'est lorsqu'ils fonderont une famille (Figure 45) que les étudiants estiment qu'ils changeront le plus de mode de transport. En effet, la plupart des étudiants (51 %) estiment qu'ils utiliseront principalement l'automobile pour leurs déplacements lorsqu'ils auront des enfants. Tous les modes voient leur nombre de conducteurs

anticipés augmenter (passagers, 26 % ; usagers du transport en commun, 22 % ; cyclistes, 19 % et marcheur 23 %).

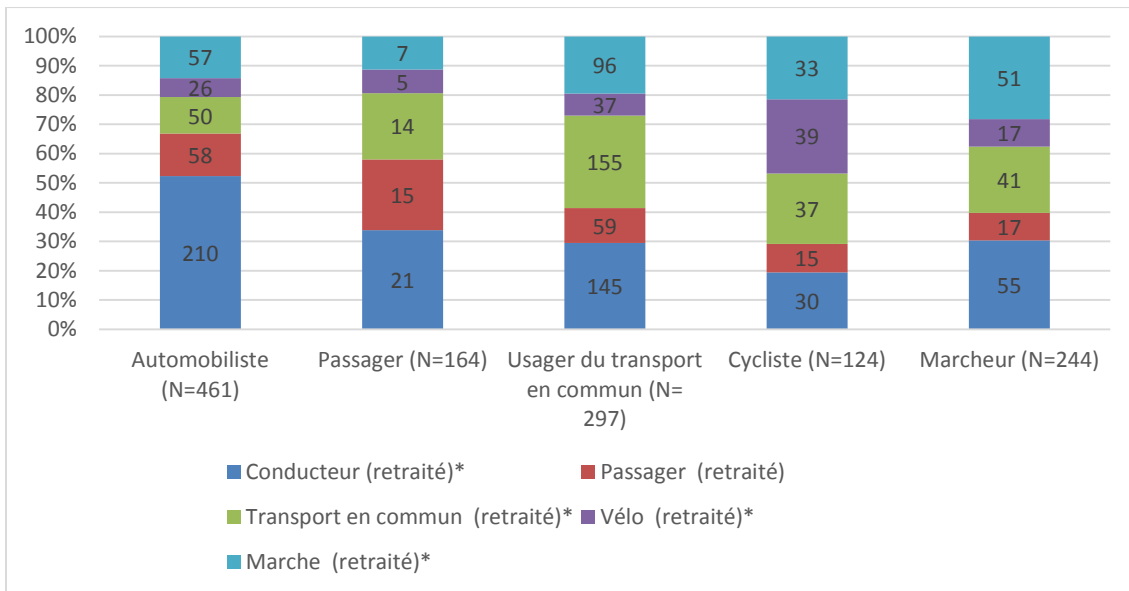


Figure 46 Mode de transport anticipé comme retraité par type d'utilisateur actuel \*(statistiquement significatif  $p > 0,05$ )

Dans la Figure 46, on constate que le nombre d'usagers du transport en commun chute, au moment de fonder une famille, de manière plus importante chez les utilisateurs actuels du transport en commun

Une fois la famille terminée, lorsque l'heure de la retraite sera arrivée, les étudiants estiment, pour la plupart retourner au mode de transport qu'ils utilisent actuellement, avec un nombre légèrement plus grand d'automobiliste.



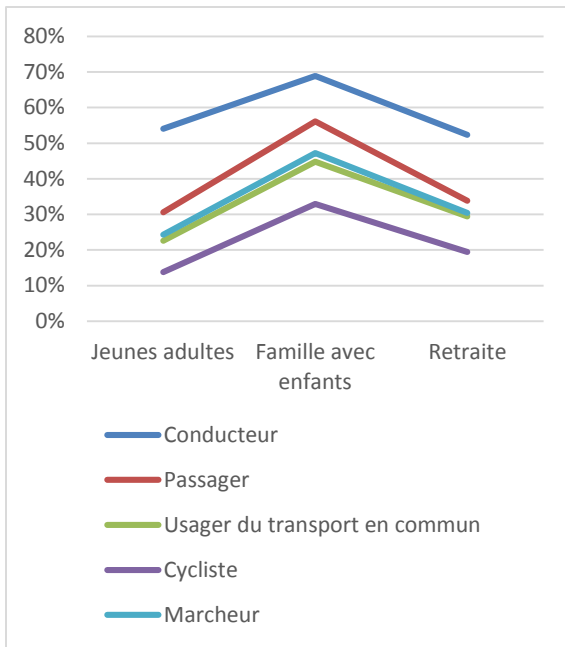


Figure 48 Pourcentage de conducteur selon le type d'utilisateur actuel et la période de vie

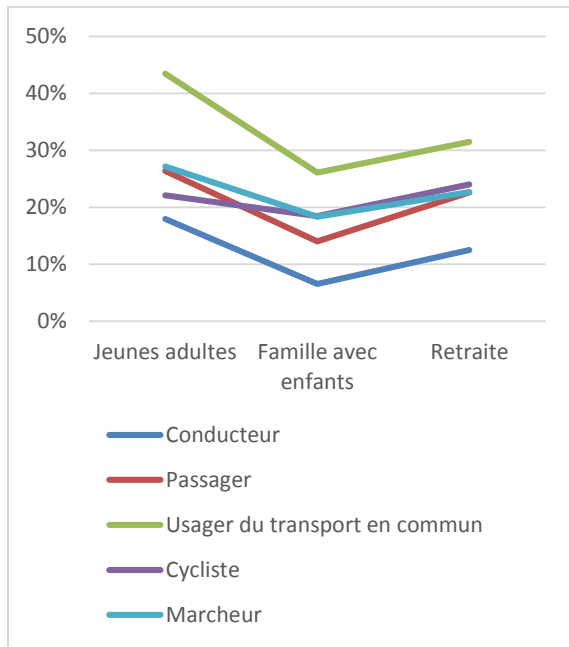


Figure 47 Pourcentage d'utilisateurs du transport en commun selon le type d'utilisateur actuel et la période de vie

Ce résultat du sondage est important à considérer dans l'implantation d'un LPU car un des objectifs de cette mesure est d'engendrer une utilisation à long terme du transport en commun. Et, si l'on en croit les résultats du sondage auprès des étudiants, ceux-ci n'envisagent pas tous de conserver le transport en commun comme mode de transport durant toute leur vie.

Outre leur utilisation anticipée, les étudiants de l'Université Laval se sont vu demander s'ils envisageraient d'utiliser davantage le transport en commun si on leur offrait un laissez-passer gratuit. Les résultats de cette question ont été opposés à l'accès actuel à un véhicule.

Ainsi, on note à la Figure 49 que les étudiants sont prêts à changer de mode de transport si on change radicalement les conditions d'utilisation (ici le coût). Même chez les automobilistes conducteurs, 20 % des répondants ont affirmé qu'un laissez-passer gratuit apporterait, chez eux, une utilisation beaucoup plus grande du transport en commun. Cette donnée est conforme avec les données obtenues par Barla (2012), qui, suite à un sondage sur les choix modaux des étudiants réalisé en novembre 2010, avait

trouvé qu'environ 20 % des conducteurs solo changeraient de mode s'ils se voyaient offrir un laissez-passer universel.

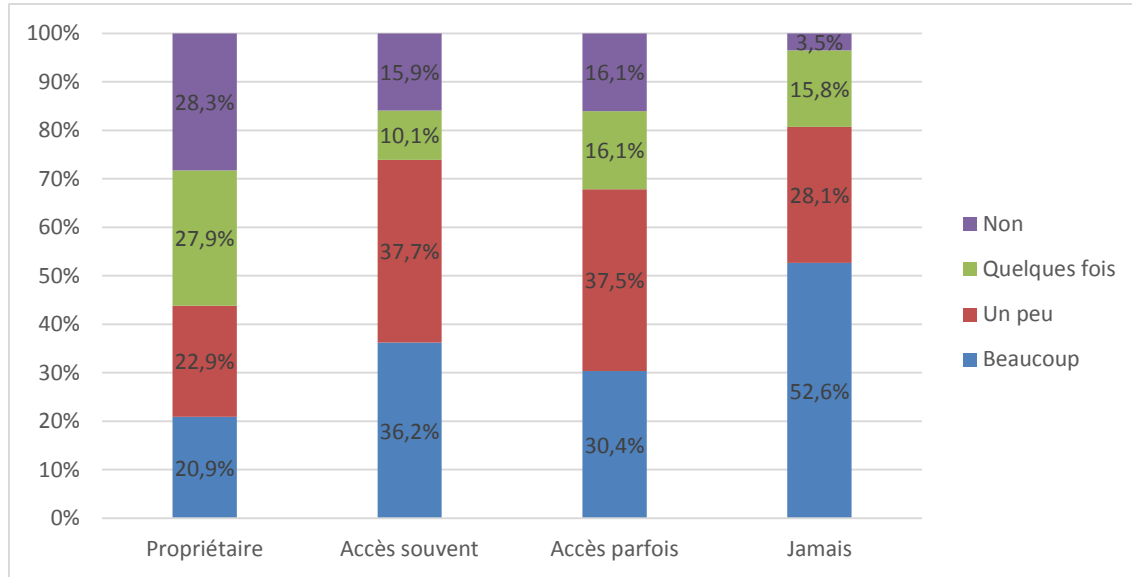


Figure 49 Changement anticipé dans l'utilisation des transports en commun si un laissez-passer mensuel gratuit était offert

Les mêmes résultats, anticipant le changement de mode si un laissez-passer mensuel gratuit était offert ont été comparés au milieu dans lequel les étudiants ont déclaré qu'ils vivaient. La Figure 50 indique que les étudiants habitant en milieu urbain central auront beaucoup plus tendance à changer positivement leur utilisation du transport en commun (36 %) que ceux vivants en milieu rural (11 %).

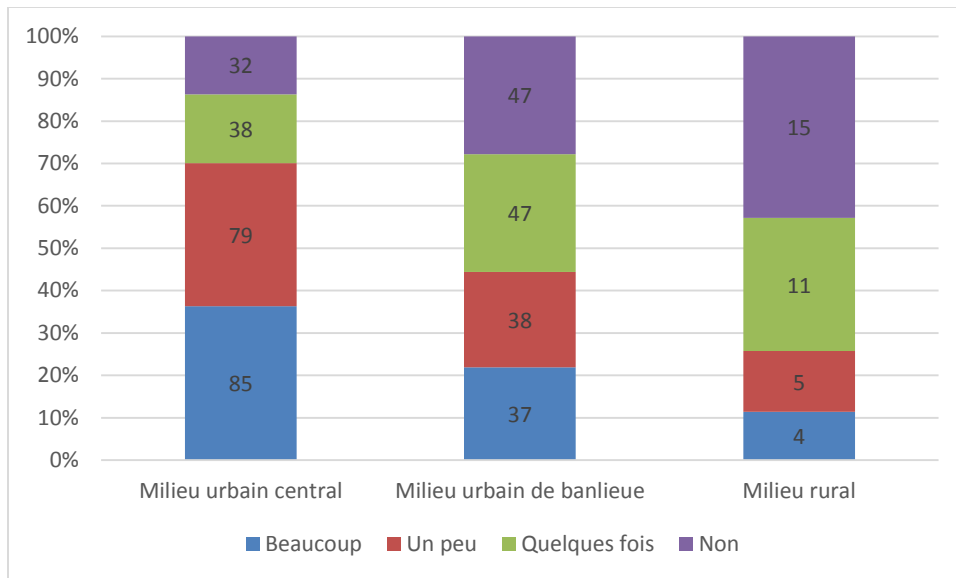


Figure 50 Changement anticipé dans l'utilisation des transports en commun si un laissez-passer mensuel gratuit était offert selon le milieu de vie

## 6.8. Discussion

Le sondage, conduit sur invitation par courriel, pourrait comporter un certain biais dû au phénomène d'autosélection. En effet, les personnes plus sensibilisées aux enjeux concernant les transports ont probablement été portées à répondre en plus grand nombre au sondage. Ainsi, il se peut que les personnes utilisant le transport en commun et les transports actifs soient plus représentées que dans la population étudiante générale

L'analyse du sondage, selon les différents déterminants du comportement porte à émettre certaines recommandations.

L'analyse des questions portant sur l'attitude des étudiants face aux différents modes de transport montre que les étudiants ont une attitude généralement positive envers les transports en commun. Ils estiment que le transport en commun devrait être idéalement utilisé plus fréquemment que l'automobile. De plus, ils sont plutôt satisfaits de leurs expériences en transport en commun.

Plus précisément, on estime que 25 % des automobilistes considèrent que le transport en commun est le mode de transport idéal. Cependant, lorsqu'on les

questionne sur leur satisfaction du RTC, ceux-ci répondent que la flexibilité, la durée, le coût ainsi que l'offre laissent à désirer. Pour convaincre ces automobilistes de changer de mode de transport, un LPU aurait certainement un fort impact sur le coût (voir section 4.3.2), mais celui-ci doit aussi s'accompagner par une augmentation de service significative, surtout dans les secteurs actuellement mal desservis où les étudiants doivent utiliser leur voiture, afin d'améliorer la flexibilité, la durée des trajets et l'offre vers l'Université Laval, tous importants dans la satisfaction des usagers. À défaut de cela, les étudiants concernés ne pourront bénéficier des avantages offerts par le LPU et pourraient devenir des opposants à cette mesure. En effet, on note dans la littérature, que les personnes qui ont des expériences plus positives que celles anticipées étaient significativement plus satisfaites que celles qui avaient des expériences moins positives que celles escomptées. Ainsi, des attentes trop élevées dans l'amélioration d'un réseau peut affecter négativement, et de manière importante, le taux de satisfaction et l'expérience vécue (Abou-Zeid, Witter, Bierlaire, Kaufmann, & Ben-Akiva, 2012).

De plus, l'importance que revêtent les coûts du transport en commun pour les cyclistes et les marcheurs indique que ceux-ci pourraient changer de mode de transport suivant l'implantation d'un LPU. Il sera donc important d'améliorer les conditions de déplacement des cyclistes et des marcheurs afin que ceux-ci ne se tournent pas tous vers le transport en commun pour les trajets de courte distance, diminuant du même coup les effets bénéfiques de leur mode de transport sur leur santé.

Les répondants ont aussi indiqué que le choix modal fait durant leurs études collégiales avait une grande influence sur leur choix modal actuel. Cette observation mène à croire que l'implantation d'un laissez-passer universel au niveau collégial contribuerait à augmenter la part modale du transport en commun chez un nouveau groupe d'utilisateurs et ce, possiblement à long terme.

L'analyse des intentions des étudiants montre que ceux-ci anticipent réduire leur utilisation du transport en commun lorsqu'ils auront une famille à leur charge. Les obstacles à l'utilisation du transport en commun avec une famille sont nombreux. Et, si

on envisage le LPU comme moyen d'augmenter la part modale du transport en commun à long terme, il faudra certainement considérer les difficultés qu'ont les étudiants à s'imaginer se déplacer avec leur famille dans les transports en commun.

L'analyse des intentions des étudiants de l'Université Laval montre aussi que 20 % des utilisateurs actuels d'automobiles seraient intéressés à changer de mode de transport pour le transport en commun si on leur offrait un laissez-passer mensuel gratuit. Évidemment, le LPU, n'est pas un laissez-passer gratuit, cependant son coût réduit et son caractère obligatoire en font tout de même un incitatif presque équivalent à la gratuité. Une diminution de 20 % de la part modale de l'automobile serait un résultat appréciable considérant les résultats obtenus dans d'autres universités (Wu et al., 2004) (Tableau 29).

*Tableau 29 Diminution de la part modale de la voiture dans différentes universités*

<b>Université</b>	<b>Changement dans la part modale de la voiture (conducteur seul)</b>
<b>Université du Wisconsin, Milwaukee</b>	-24 %
<b>Université de Washington, Seattle</b>	-36 %
<b>UCLA</b>	-29 %
<b>Université du Colorado, Boulder</b>	-60 %
<b>Santa Clara Valley</b>	-21 %
<b>UBC</b>	-9 %

Cependant, l'analyse de la provenance des répondants indique que la majorité des répondants souhaitant changer de mode dans l'éventualité d'une réduction de coût importante du transport en commun résident en milieu urbain central. On devra donc, pour assurer la réussite de l'implantation du LPU à l'Université Laval, améliorer le service offert aux étudiants des milieux de banlieue et urbain afin qu'ils soient en mesure d'effectuer un changement modal.

## 7. Recommandations

L'étude des impacts de l'instauration du laissez-passer universel à l'Université Laval sur six indicateurs du développement durable a emmené plusieurs enseignements et interrogations. C'est à la suite de ces analyses que plusieurs recommandations ont été formulées pour promouvoir le développement durable sur le campus de l'Université Laval et dans la région de Québec. Les recommandations ont été divisées en trois sections, celles concernant les améliorations pouvant être apportées à l'évaluation du LPU en tant que mesure GTD, les recommandations utiles au processus de décision et, advenant le cas d'une implantation du LPU à l'Université Laval, des recommandations pour en assurer le succès.

### 7.1.Recommandations relatives à l'évaluation de la mesure

#### 7.1.1. Raffiner le calcul du nombre de kilomètres économisés

Le nombre de kilomètres économisés par l'instauration d'un laissez-passer universel est un élément majeur dans l'évaluation de son impact. En effet, il permet de calculer les économies réalisées au niveau de l'entretien des infrastructures, la réduction des polluants environnementaux et la réduction des gaz à effet de serre (voir section 4,3). Pourtant, ce calcul est difficile à réaliser et peu d'études proposent une méthodologie comparable. Il serait intéressant de comparer plusieurs méthodes (enquêtes O-D, sondages, décomptes) et évaluer l'efficacité de chacune pour ainsi déterminer plus significativement les impacts d'un LPU.

#### 7.1.2. Évaluer la pertinence des indicateurs environnementaux

L'impact sur les indicateurs environnementaux est un argument régulièrement utilisé pour promouvoir l'implantation d'un LPU. Pourtant, tel que vu à la section 4,3, les estimations restent approximatives. Pour donner plus de valeurs à de tels arguments, il serait pertinent de comparer certaines mesures GDT afin d'en mesurer l'impact réel. Ainsi, on estime une économie de 867, 41 tonnes de CO<sub>2</sub> par année dans l'éventualité de l'implantation d'un LPU à l'Université Laval. Comment cela se compare-

t-il à d'autres mesures en place dans la Ville de Québec, telle l'implantation d'une nouvelle piste cyclable, ou d'un nouveau circuit d'autobus ou d'un tramway ?

### 7.1.3. Calculer les impacts secondaires

On a vu à la section 4.3.1 que plusieurs coûts secondaires (impact sur la santé, accidents de la route, pertes reliées à la congestion et la part du transport dans le budget familial) n'ont pas été évalués dans le cadre de cette étude et le son très rarement dans les études consacrées à l'implantation des LPU.

Dans l'éventualité où le laissez-passer universel était implanté à l'Université Laval, il serait intéressant d'étudier ces impacts afin de compléter la littérature à ce sujet.

## 7.2.Recommandations relatives au processus de décision

### 7.2.1. Évaluer les coûts et bénéfices du transport des personnes à une plus grande échelle.

L'analyse des coûts à la section 4.3 démontre clairement que les coûts associés au LPU ne peuvent pas être calculés exclusivement du point de vue du RTC et de la ST Lévis. Des deniers publics sont investis dans tous les modes de transport de personnes, et ce, par tous les paliers de gouvernement. La contribution relative des étudiants ainsi que les subventions publiques devraient être considérées dans le calcul des coûts. De plus, les économies potentielles (utilisation des infrastructures et stationnement) par l'Université Laval, la Ville de Québec ainsi que le gouvernement provincial devraient être examinées au moment de décider de leur participation à un tel projet.

### 7.2.2. Considérer les étudiants potentiellement « pénalisés » par le LPU

Les données exposées à la section 4.3.2 montrent que plusieurs catégories d'utilisateurs pourraient être pénalisées par l'implantation d'un laissez-passer universel puisqu'ils verraient leurs dépenses de transport augmenter plutôt que diminuer.

Une réflexion pourrait être entamée sur la possibilité d'offrir une exemption pour les étudiants résidants à 1 km ou moins de leur établissement d'enseignement.

### 7.2.3. Évaluer l'impact du LPU considérant l'état actuel des parts modales

Les études concernant l'implantation de laissez-passer universel évoquent souvent des changements de part modale impressionnants allant parfois jusqu'à 180 % (voir Tableau 28). Cependant, ces augmentations spectaculaires de la part modale du transport en commun sont généralement observées dans les universités où elles étaient, avant l'implantation d'un LPU, très basses. Ainsi, l'Université Laval, avec sa part modale de 42 % (selon l'enquête O-D 2006) pourrait voir une augmentation plus modérée. Peut-être comparable à celle d'Ottawa (25 %) (voir section 5.3.3).

### 7.2.4. Évaluer l'impact de la relocalisation des logements

Il a été vu dans la section 5.3.3 que les étudiants d'Ottawa ont vu leur distance moyenne de déplacement augmenter depuis l'implantation du LPU. Cela suggère qu'ils ont peut-être choisi un lieu de résidence plus éloigné du campus afin de profiter d'un logement plus abordable. Cet impact, observé dans d'autres villes où un laissez-passer universel a été implanté, est aussi à prévoir à Québec (Brown, Hess, & Shoup, 2001). Quelle influence pourrait avoir cet « exode » des étudiants sur le développement de l'Université Laval et des quartiers environnants ? Est-ce que cette mesure pourrait nuire aux efforts de densification actuellement en cours dans le centre de l'arrondissement de Sainte-Foy ? Ainsi, il serait pertinent d'évaluer plus exhaustivement cet impact avant et après l'implantation d'un LPU à l'Université Laval.

### 7.2.5. Évaluer l'impact de l'augmentation de l'achalandage en dehors des heures de pointe

La section 5.3.3 montre aussi que l'implantation d'un LPU a augmenté l'achalandage dans le transport en commun en dehors des heures de pointe. Un impact semblable pourrait être observé si un laissez-passer universel était implanté à l'Université Laval. Cet impact positif qui maximise l'utilisation des ressources devrait être considéré par le RTC bien qu'il ne représente pas une retombée économique concrète.



#### 7.2.6. Avoir une orientation concertée

Le développement durable prend une place importante dans les politiques publiques de la province. Le ministre responsable des Transports et des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, Sylvain Gaudreault, évoque régulièrement l'importance de faire autrement. Il défendait dans une lettre au Devoir de décembre 2012 les vertus d'une agence du Transport et rappelait la mission du ministère des Transports qui continuerait : « d'agir comme un acteur de premier plan pour doter le Québec d'une vision intégrée des transports, améliorer la mobilité durable et définir les orientations qui en découlent » (Gaudreault, 2012). Cependant, malgré une certaine volonté politique de ce gouvernement minoritaire, les mesures concrètes d'importance pour la ville de Québec se font toujours attendre. Une situation semblable existe à la ville de Québec. Alors que le maire défend des initiatives de densification, d'écoquartiers et de mobilité durable, peu est fait pour limiter l'empreinte de l'automobile sur le territoire. Cela s'explique peut-être par le fait que la grande majorité des électeurs de Québec utilise régulièrement l'automobile (voir chapitre 3.1). Enfin, à l'Université Laval, malgré la volonté d'harmoniser « le milieu de vie (environnement), le mode de vie (société) et le niveau de vie (économie) »(Laval, 2013b), peu d'actions ont été entreprises pour réduire l'empreinte écologique et sociale de l'automobile.

Pour mettre en place une politique de transport durable, il doit y avoir une concertation de tous les acteurs du milieu sur les mesures à prendre. Le présent essai-projet présente la *gestion de la demande en transport* (GTD) (chapitre 2.1) comme solution pour réduire la part modale de l'auto soliste. Tel qu'expliqué dans les théories du comportement (chapitre 2.3), ces dispositions ne fonctionnent efficacement que si elles mettent en place à la fois des incitatifs aux transports en commun et aux transports actifs, en plus d'accroître les restrictions à l'utilisation de l'automobile.

## 7.3. Recommandations relatives au succès de l'implantation d'un LPU

### 7.3.1. Adapter le service de transport en commun à la nouvelle demande

On a vu à la section 6.8 que la qualité du service offert était primordiale au changement de mode anticipé lors de l'implantation d'un LPU. Le RTC devra donc s'assurer que le service est à la hauteur des attentes des usagers (anciens et nouveaux) sous peine de voir le niveau de satisfaction diminuer de manière importante alors qu'il est actuellement relativement élevé.

### 7.3.2. Assurer un service de transport en commun selon un horaire convenant aux étudiants

L'alternative à la conduite avec les facultés affaiblies est souvent évoquée comme avantage du LPU. Cependant, la section 5.3 montre que cet effet n'a pas été observé à Ottawa. Si un LPU était implanté à l'Université Laval, il serait primordial d'assurer un horaire étendu de transport en commun afin que les étudiants profitent des bénéfices associés à la sécurité.

### 7.3.3. Assurer un service de transport en commun adéquat en banlieue et en milieu rural

Afin de profiter de tous les avantages de l'implantation d'un LPU, on devra assurer un service adéquat en banlieue et en milieu rural, car les étudiants résidants dans ces secteurs sont les plus réticents à changer de mode de transport (voir section 6.8).

### 7.3.4. Assurer un service de transport en commun adapté aux familles

La section 6.8 montre aussi que les étudiants anticipent une plus grande utilisation de la voiture lorsqu'ils auront des enfants. Dans l'optique où le LPU se veut un incitatif à l'utilisation du transport en commun à long terme, il sera important, suite à l'implantation d'un laissez-passer universel, d'adapter le service aux jeunes familles afin de ne pas perdre d'utilisateurs lorsqu'ils franchiront cette étape de leur vie postuniversitaire.

### 7.3.5. Améliorer les conditions de déplacement des cyclistes et des piétons

Le sondage auprès des étudiants de l'Université Laval a montré que les piétons et les cyclistes étaient sensibles au coût du transport en commun (section 6.8). Ils seront donc peut-être portés, comme les étudiants de l'Université d'Ottawa (voir section 5.3) à utiliser le transport en commun plus régulièrement pour se rendre à l'Université réduisant ainsi les bénéfices du transport actif sur la santé. Pour diminuer cette tendance, on pourra réduire les irritants relatifs à l'accès au campus pour les piétons et les cyclistes (voir section 3.3.2 et 3.3.3).

### 7.3.6. Instaurer un laissez-passer universel au niveau collégial

La section 6.8 a aussi montré que les étudiants font des choix modaux significatifs alors qu'ils débutent leurs études collégiales. Il serait donc pertinent d'envisager l'implantation d'un laissez-passer universel pour les Cégeps de la Ville de Québec, en particulier ceux qui se trouvent à proximité du campus universitaire afin d'inciter les usagers à choisir des modes de transport durable dès le début de leur scolarité postsecondaire.

### 7.3.7. Améliorer la culture de l'Université Laval face aux transports durable

Dans le cadre de sa mission d'enseignement et d'innovation, l'Université Laval devrait se donner le mandat de promouvoir l'utilisation des transports durables et d'en faire le choix le plus sensé pour toutes les clientèles de l'université. À l'aide de politiques courageuses, d'incitatifs aux transports collectifs et de restrictions à l'automobile, l'Université pourrait se positionner tel un leader en transport durable. Pour y arriver, l'Université Laval, comme l'Université de Colombie-Britannique (UBC), devrait se fixer des objectifs chiffrés à court et à long terme. Bien qu'il soit prévu au plan d'action de développement durable de l'Université Laval, le plan de gestion des déplacements n'a pas encore été réalisé. Celui-ci permettrait certainement de concrétiser l'engagement de l'Université Laval dans la *gestion de la demande de transport* (GDT) et appuyer ainsi la mise en place du laissez-passer universel.

### 7.3.8. Mettre en place des mesures complémentaires au laissez-passer universel

Un potentiel plan de gestion des déplacements pourrait inclure des mesures complémentaires qui permettraient d'assurer le succès d'un LPU.

Par exemple, on a montré (Barla et al., 2012; Senft, 2005a) que la hausse des prix du stationnement jumelée à l'instauration d'un LPU permettait de stimuler la hausse de la part modale du transport en commun et diminuer l'utilisation de la voiture sur les campus.

## 8. Conclusion

À la lumière des données exposées dans ce document et de notre hypothèse de départ (section 1.5). Nous soutenons que le laissez-passer universel est une mesure de *gestion de la demande en transport* qui a un impact généralement positif sur le transport durable, bien que tous les aspects de l'hypothèse de départ n'aient pu être confirmés.

Le LPU a un impact positif (mais parfois mitigé) sur les indicateurs de développement durable suivant : équité dans les transports, pollution de l'air, utilisation de ressources non renouvelables.

Il est susceptible de mener à des changements de comportement durable tels qu'il a été vu dans l'analyse de l'enquête O-D d'Ottawa. En effet, cette analyse montrait que suite à l'implantation du LPU en 2009, la part modale du transport en commun a augmenté, que le nombre de kilomètres parcourus en voiture a diminué, que les étudiants ont profité d'une plus grande mobilité dans le choix de leur logement.

Le sondage réalisé à l'Université Laval n'a pas permis de confirmer que le LPU entraîne un changement d'attitude. Cependant, il a fourni une foule de données intéressantes sur les attitudes, les expériences et les intentions des étudiants de

l'Université Laval qui ont été utiles pour formuler des recommandations relatives à l'implantation d'un LPU à l'Université Laval.

Afin d'évaluer le changement d'attitude, il y aurait lieu de mener un sondage dans une ville où le laissez-passer universel a déjà été implanté et comparer les résultats de ce sondage à ceux de l'Université Laval. Il aurait aussi lieu de reconduire le sondage présenté dans ce document suite à une potentielle implantation d'un LPU à l'Université Laval.

L'objectif de ce travail n'est pas d'entériner ou non le laissez-passer universel à l'Université Laval. Cependant, il se veut un outil de travail pour stimuler processus de décision.

Les nombreuses recommandations incluses dans ce document serviront, espérons-le, à stimuler la réflexion des intervenants et, si le laissez-passer universel venait à être implanté, mitiger ses effets négatifs, maximiser son potentiel positif et en faire un exemple de réussite

## 9. Bibliographie

- 21, A. (2011). Culture: Fourth Pillar of Sustainable Development. *le site d'agenda21culture.net*.  
[www.agenda21culture.net/index.php?/zz\\_Culture4PillarSD\\_eng.pdf](http://www.agenda21culture.net/index.php?/zz_Culture4PillarSD_eng.pdf)
- Abou-Zeid, M., Witter, R., Bierlaire, M., Kaufmann, V., & Ben-Akiva, M. (2012). Happiness and travel mode switching: Findings from a Swiss public transportation experiment. *Transport Policy*, 19(1), 93-104. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.09.009>
- Aelies. (2013). *Mise à jour – Laissez-passer universel pour le transport en commun* (pp. 3). Québec.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179-211.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behaviour.
- Bamberg, S. I. P. (2003). Choice of Travel Mode in the Theory of Planned Behavior: The Roles of Past Behavior, Habit, and Reasoned Action. *Basic & Applied Social Psychology*, 25(3), 175.
- Barla, P., Lapiere, N., Alvarez Daziano, R., & Herrmann, M. (2012). Reducing Automobile Dependency on Campus: Evaluating the Impact TDM Using Stated Préférences
- Working Papers: University of Laval, Center for Research on the Economics of the Environment, Agri-food, Transports and Energy (CREATE).
- Boucher, J.-S. (2013). Agent du développement durable, Service des stationnements. In S. Pouliot & L. Letarte (Eds.).
- Brown, J., Hess, D., & Shoup, D. (2001). Unlimited Access. *Transportation*, 28(3), 233-267. doi: 10.1023/A:1010307801490
- Bruntland, G. (1987). Our common future: The world commission on environment and development: Oxford: Oxford University Press.
- CAA. (2012). Coûts d'utilisation d'une automobile. *le site de CAA Québec*.  
[http://caa.ca/docs/fr/CAA\\_Driving\\_Costs\\_French.pdf](http://caa.ca/docs/fr/CAA_Driving_Costs_French.pdf)
- CADEUL. (2009). **Présentation du projet de Laissez-passer universel d'autobus pour les étudiants de l'Université Laval.**
- CADEUL. (2010). Mémoire pour les consultations publiques sur le plan de mobilité durable de la Ville de Québec ; Le laissez-passer universel d'autobus à l'Université Laval. *le site de la CADEUL*.  
<http://www.cadeul.com/sites/default/files/M%C3%A9moire%20CADEUL%20AELIES%20mobilit%C3%A9%20durable.pdf>
- Canada, T. (2005). Transportation Demand Management (TDM) database. *le site de Transport Canada*.  
<http://www.tc.gc.ca/eng/programs/environment-utsp-tdm-1037.htm>
- City of Edmonton. (2009). U-Pass – Pilot Program Evaluation ; Summary of U-Pass Performance. *le site de la ville d'Edmonton, Transportation and Public Works Committee*.  
[http://www.edmonton.ca/transportation/Report\\_on\\_U-Pass\\_Performance\\_during\\_the\\_3\\_year\\_Pilot\\_Program.pdf](http://www.edmonton.ca/transportation/Report_on_U-Pass_Performance_during_the_3_year_Pilot_Program.pdf)
- CMQ. (2006). Atlas Statistique Métropolitain. *le site de la Communauté métropolitaine de Québec*.  
<http://atlasstat.cmquebec.qc.ca/atlasrecenspub/carto.php>
- CMQ. (2009). Portrait du Navettage dans la région métropolitaine de recensement de Québec. *sur le site Tendances de la CMQ*.  
[http://www.cmquebec.qc.ca/documents/publication/cm\\_q\\_tendance\\_juillet2008\\_copy1.pdf](http://www.cmquebec.qc.ca/documents/publication/cm_q_tendance_juillet2008_copy1.pdf)
- Commission de la Capitale Nationale. (2013). À propos de la Ceinture de verdure de la capitale nationale | La région de la capitale du Canada. from <http://www.capitaleducanada.gc.ca/endroits-a-visiter/ceinture-de-verdure/a-propos-de-la-ceinture-de-verdure-de-la-capitale-nationale>
- Communauté métropolitaine de Québec. (2013). Territoire métropolitain - statistiques région de Québec, cartes, démographie, économie. from <http://www.cmquebec.qc.ca/territoire/demographie.html>
- CST. (2005). Defining Sustainable Transportation. *le site du CST, Le Centre pour un Transport Durable, de l'Université de Winnipeg*. [http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining\\_Sustainable\\_2005.pdf](http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Defining_Sustainable_2005.pdf)

- Decoster, F., & Versini, F. (2009). *UE: la politique du transport; vers une mobilité durable*. Paris: La Documentation Française.
- Edmonton, C. o. (2009). U-Pass – Pilot Program Evaluation ; Summary of U-Pass Performance. *le site de la ville d'Edmonton, Transportation and Public Works Committee*.  
[http://www.edmonton.ca/transportation/Report\\_on\\_U-Pass\\_Performance\\_during\\_the\\_3\\_year\\_Pilot\\_Program.pdf](http://www.edmonton.ca/transportation/Report_on_U-Pass_Performance_during_the_3_year_Pilot_Program.pdf)
- Elster, J. (1986). *Rational choice*: New York University Press New York.
- Faucher, E. (2011). The 31% solution: University transit pass program at the Université de Sherbrooke.
- Ferguson, E. (1990). Transportation Demand Management Planning, Développement and Implementation. *Journal of the American Planning Association*. Vol. 56 (4), 442-457.
- Ferguson, E. (2000). *Travel Demand Management and Public Policy*. Aldershot: Ashgate.
- FEUQ. (2011). Le travail rémunéré et les études universitaire. *le site de la Fédération des Étudiants Universitaire du Québec (FEUQ)*. <http://feuq.qc.ca/wp-content/uploads/2013/01/Le-travail-r%C3%A9mun%C3%A9r%C3%A9-et-les-%C3%A9tudes-universitaires.pdf>
- Frank, L. D., Engelke, P. O., & Schmid, T. L. (2003). *Health and Community Design: The Impact of the Built Environment on Physical Activity*. Washington: Island Press.
- Gaudreault, S. (Producer). (2012, décembre 1er). Les vertus d'une agence des transports; Une plus grande rigueur et une expertise accrue dans l'appareil public. *Le site du journal Le Devoir*. Retrieved from <http://www.ledevoir.com/politique/quebec/365312/les-vertus-d-une-agence-des-transports>
- Giuliano, G. (1992). Transportation Demand Management. *Journal of the American Planning Association*. Vol. 68 (3), 327-226.
- Homans, G. C. (1961). Social behavior: Its elementary forms.
- IPCC (Producer). (2013). reports on climate change. *le site de l'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*. Retrieved from [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/publications\\_and\\_data\\_reports.shtml](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_and_data_reports.shtml)
- Jackson, T. (2005). Motivating sustainable consumption. *A review of evidence on consumer behaviour and behavioural change. A report to the Sustainable Development Research Network, Surrey: Centre for Environmental Strategies*.
- Larousse (Producer). (2013). site de Larousse ; le dictionnaire français. *Larousse en ligne: Paradigme*. Retrieved from (<http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/paradigme/57869>)
- Laval, U. (2013a). Tarification 2013-2014. *le site du Service de sécurité et de prévention de l'Université Laval*. [http://www.ssp.ulaval.ca/fileadmin/user\\_upload/PDF/Tarification\\_2013-2014.pdf](http://www.ssp.ulaval.ca/fileadmin/user_upload/PDF/Tarification_2013-2014.pdf)
- Laval, U. (Producer). (2013b). Vision; comprendre notre vision. *le site de l'Université Laval; développement durable*. Retrieved from <http://www2.ulaval.ca/developpement-durable/a-propos/vision.html>
- Lewin, K. (1951). *Field theory in social science: selected theoretical papers* (Edited by Dorwin Cartwright.).
- Lim, C. (1997). The Status of Transportation Demand Management in Greater Vancouver and Energy Implications. *Energy Policy*. Vol. 25 (14-15). 1193-1202.
- Limited, N. A. (2011). Transportation Demand Management for Canadian Communities. *le site de Transport Canada*. <http://www.tc.gc.ca/media/documents/programs/tdme.pdf>
- Litman, T. (2003). Social Inclusion As A Transport Planning Issue in Canada. *le site de la Victoria Transport Policy Institute*. [http://www.vtppi.org/soc\\_ex.pdf](http://www.vtppi.org/soc_ex.pdf)
- Litman, T. (2007). Well Measured: Developing Indicators for Comprehensive and Sustainable Transport Planning. *Victoria Transport Policy Institute*.
- Litman, T. (2013). Evaluating Public Transit Benefits and Costs; Best Practices Guidebook. *le site de la Victoria Transport Policy Institute*. <http://www.vtppi.org/tranben.pdf>
- Llewelyn-Davies, Banister, D., & Hall, S. P. (2004). Transport and City Competitiveness – Literature Review. *le site du rapport pour le Department of Transport (DfT) et l'Office of the Deputy Prime Minister (ODPM)*.  
[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.dft.gov.uk/adobepdf/163944/Transport\\_and\\_City\\_Competit1.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/+http://www.dft.gov.uk/adobepdf/163944/Transport_and_City_Competit1.pdf)
- MAMROT. (2011). L'aménagement et l'écomobilité ; guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable. *sur le site du ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT)*.

- [http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands\\_dossiers/developpement\\_durable/amenagement\\_ecomobilite.pdf](http://www.mamrot.gouv.qc.ca/pub/grands_dossiers/developpement_durable/amenagement_ecomobilite.pdf)
- MDDEP (Producer). (2011). Statistiques sur l'indice de la qualité de l'air. *Le site du Ministère du développement durable, environnement, Faune et Parc (MDDEP)*. Retrieved from <http://www.mddep.gouv.qc.ca/air/iqa/statistiques/index.htm>
- MOBILI.T. (2011). IMPLANTATION D'UNE STRATÉGIE MOBILI.T À L'UNIVERSITÉ LAVAL (pp. 223).
- MobiliT. (2011, mars 23). Implantation d'une stratégie MobiliT ; Phase 1 : diagnostic.
- Morency, P. (2013). Public Health approach to reduce pedestrian injuries in urban settings. Montréal, Québec, Canada.
- Morin, A. (Producer). (2013, avril 14). Véritable ruée vers l'auto dans la région de Québec. *Le site du journal Le Soleil*. Retrieved from <http://www.lapresse.ca/le-soleil/actualites/transports/201304/13/01-4640749-veritable-ruée-vers-lauto-dans-la-region-de-quebec.php>
- MRNF. (2006). L'énergie pour construire le Québec de demain, La stratégie énergétique du Québec 2006-2015. *Le site du Ministère des ressources naturel et de la faune*. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf](http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/energie/strategie/strategie-energetique-2006-2015.pdf)
- MTQ (Producer). (2009). Économie et Statistiques. *Le site du Ministère des Transport (MTQ)*. Retrieved from [http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/accueil/publications/economie\\_statistiques](http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/accueil/publications/economie_statistiques)
- Noxon Associates Limited. (2004). U-Pass Toolkit ; The complete guide to universal transit pass programs at Canadian colleges and universities. *Le site de bctransit*. <http://www.bctransit.com/marketing/resources/toolkits/U-PassToolkit.pdf>
- OMS. (2008). World Health Statistics 2008. *Le site de l'Organisation Mondiale de la Santé*. <http://who.int/whosis/whostat/2008/en/index.html>
- OQLF. (2013). Le grand dictionnaire terminologique. Retrieved 26/06, 2013
- Ottawa, C. o. (2008). Transportation Master Plan. Retrieved 2013/07/22, from <http://ottawa.ca/en/city-hall/planning-and-development/official-and-master-plans/transportation-master-plan>
- Panneton, M. (2013). Ministère des transports. In S. Pouliot (Ed.).
- Proulx, S. (1989). *Gregory Bateson: Communication, Cybernétique, Épistémologie*. Paper presented at the 12e Congrès international de cybernétique, Namur, Belgique.
- Québec, R. d. l. É. d. (2013). Bulletin d'information sur les prix des produits pétroliers au Québec. *sur le site de la Régie de l'Énergie du Québec*. [http://www.regie-energie.qc.ca/energie/releve\\_hebdo\\_essence/bulletin.pdf](http://www.regie-energie.qc.ca/energie/releve_hebdo_essence/bulletin.pdf)
- Québec, V. d. (2009). Vivre et se déplacer à Québec -Document de consultation en marge de l'élaboration d'un plan de mobilité durable. *Le site de la Ville de Québec - Plan de mobilité durable*. [https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/participation\\_citoyenne/consultations\\_publics/mobilite/document\\_consultation/docs/document\\_consultation\\_plan\\_mobilite.pdf](https://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/participation_citoyenne/consultations_publics/mobilite/document_consultation/docs/document_consultation_plan_mobilite.pdf)
- Québec, V. d. (Producer). (2012). Document de consultation en marge de l'élaboration d'un plan de mobilité durable - Des modes de déplacement à rééquilibrer. *Site de la Ville de Québec*. Retrieved from [http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/participation\\_citoyenne/consultations\\_publics/mobilite/document\\_consultation/transport.aspx](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/participation_citoyenne/consultations_publics/mobilite/document_consultation/transport.aspx)
- SAAQ (Producer). (2011). Sécurité routière ; jeunes conducteurs. *Le site de la SAAQ*. Retrieved from [http://www.saaq.gouv.qc.ca/securite\\_routiere/comportements/jeunes\\_conducteurs/index.php](http://www.saaq.gouv.qc.ca/securite_routiere/comportements/jeunes_conducteurs/index.php)
- Schwartz, S. H., & Howard, J. A. (1984). Internalized values as motivators of altruism. *Development and maintenance of prosocial behavior: International perspectives on positive morality*, 229-255.
- Senft, G. (2005a). *U-Pass at the University of British Columbia: Lessons for Effective Demand Management in the Campus Context*. Paper presented at the Emerging Best Practices in Urban transportation Planning (A) Session of the 2005 Annual Conference of the Transportation Association of Canada.
- Senft, G. (2005b). *U-Pass at the University of British Columbia: Lessons for Effective Demand Management in the Campus Context*. Paper presented at the Emerging Best Practices in Urban Transportation Planning.



- Smargiassi, A. (2013). Health risks of exposure to traffic air pollution and noise. Montréal, Québec, Canada.
- Statistic Canada. (2012a, February 8, 2012). Census subdivision of Ottawa, CV (Ontario) - Census Subdivisions - Focus on Geography Series - Census 2011. from <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/as-sa/fogs-spg/Facts-csd-eng.cfm?LANG=Eng&GK=CSD&GC=3506008>
- Statistic Canada. (2012b, February 8, 2012). Ottawa - Gatineau, Ontario - Census metropolitan area - Focus on Geography Series - Census 2011. Retrieved 12/08/2013, from <https://www12.statcan.gc.ca/census-recensement/2011/as-sa/fogs-spg/Facts-cma-eng.cfm?LANG=Eng&GK=CMA&GC=505>
- Stern, P. C. (2000). New environmental theories: toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of social issues*, 56(3), 407-424.
- Stern, P. C., & Oskamp, S. (1987). Managing scarce environmental resources. *Handbook of environmental psychology*, 2, 1043-1088.
- Trans Committee. (2013a). Enquête O-D de 2005. Retrieved 04/07/2013, 2013, from <http://www.ncr-trans-rcn.ca/enquetes/enquete-o-d/enquete-o-d-2005/>
- Trans Committee. (2013b). Enquête OD de 2011. 2013, from <http://www.ncr-trans-rcn.ca/enquetes/enquete-o-d/enquete-o-d-2011/>
- Transit. (2012). Bar Ouvert? ; Quand le développement autoroutier engloutit des milliards de dollars. *le site de Transit Québec*. <http://www.transitquebec.org/wp-content/uploads/2012/08/Bar-ouvert1.pdf>
- Transport Canada. (2009, 2009-05-28). Transportation Demand Management at Canada's Post-secondary Institutions. from <http://www.tc.gc.ca/eng/programs/environment-utsp-casestudy-cs66e-tdm-808.htm>
- Triandis, H. C. (1977). *Interpersonal behavior*: Brooks/Cole Publishing Company Monterey, CA.
- Tumlin, J. (2012). *Sustainable Transportation Planning: Tools for Creating Vibrant, Healthy, and Resilient Communities*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Université Laval. (2009). Plan d'action de développement durable de l'Université Laval (pp. 19).
- UOttawa. (2013a). Stationnement longue durée. from <http://www.protection.uottawa.ca/fr/Stationnementlongueduree.html>
- UOttawa. (2013b). Transport durable. from <http://www.protection.uottawa.ca/fr/transportdurable.html>
- UOttawa. (2013c). Welcome | University of Ottawa. from <http://www.uottawa.ca/welcome.html>
- Verry, D., & Nicolas, J.-P. (2005). Indicateurs de mobilité durable: de l'état de l'art à la définition des indicateurs dans le projet SIMBAD (Simuler les MoBilités pour une Agglomération Durable). *Le site d'archives ouvertes HAL-SHS (Sciences de l'Homme et de la Société)*. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/docs/00/10/13/52/PDF/SimbadIndicateurs.pdf>
- Ville de Québec (Producer). (2012). Document de consultation en marge de l'élaboration d'un plan de mobilité durable - Des modes de déplacement à rééquilibrer. *Site de la Ville de Québec*. Retrieved from [http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie\\_democratique/participation\\_citoyenne/consultations\\_publicques/mobilite/document\\_consultation/transport.aspx](http://www.ville.quebec.qc.ca/apropos/vie_democratique/participation_citoyenne/consultations_publicques/mobilite/document_consultation/transport.aspx)
- Wu, S. A., Breeman, E., Mark, B., & Martin, I. (2004). Transportation Demand Management-UBC U-Pass-A Case Study.



Annexe 1 Questionnaire du sondage diffusé auprès des  
étudiants de l'Université Laval du 20 juin au 5 juillet 2013

# Opinions des étudiants face à leurs déplacements (Université Laval)

0%

## Nous vous remercions pour votre participation !

Ce sondage s'adresse aux étudiants de l'Université Laval et comporte 26 questions :

- 20 questions relatives aux transports
- 6 questions aux fins de statistiques

Pour pouvoir répondre vous devez :

- Être étudiant ou finissant (Hiver 2013, Été 2013 ou Automne 2013) (temps plein ou temps partiel)
- Avoir plus de 18 ans

Étude sur les attitudes des étudiants face à leurs déplacements. Sébastien Pouliot et Laurence Letarte,  
Étudiants à la Maîtrise en aménagement du territoire et développement régionale



### Question 1 : Évaluez votre appréciation générale de ces modes de transport :

	Je n'aime vraiment pas	Je n'aime pas	neutre	J'aime	J'aime beaucoup
Automobile (conducteur)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automobile (passager)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transport en commun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vélo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Question 2 : Quelle est votre fréquence d'utilisation des modes de

**transport suivants :**

	Jamais	Rarement	À l'occasion	Sur une base régulière	La plupart du temps
Automobile (conducteur)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automobile (passager)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transport en commun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vélo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Question 3 : Idéalement, quelle serait votre fréquence d'utilisation des modes de transport suivants :**

	Jamais	Rarement	À l'occasion	Sur une base régulière	La plupart du temps
Automobile (conducteur)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automobile (passager)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transport en commun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vélo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marche	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Question 4 : Quelle est votre fréquence d'utilisation des modes de transport suivants pour vous rendre au travail ou à l'école durant une session d'automne typique:**

	Jamais	Rarement	À l'occasion	Sur une base régulière	La plupart du temps
Automobile (conducteur)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Automobile (passager)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Transport en commun	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Vélo**



**Marche**



Suivant

Logiciel de questionnaire en ligne propulsé par [FluidSurveys](#)

# Opinions des étudiants face à leurs déplacements (Université Laval)

25%

## Appréciation des transports en commun à Québec

Selon votre appréciation, pour chacun des critères des **questions 6 à 12** portant sur le transport en commun, vous êtes : très insatisfait, insatisfait, satisfait ou très satisfait

### Question 6 : La fiabilité du transport en commun à Québec

(respect des horaires et des parcours)

- Très insatisfait  Insatisfait  Satisfait  Très satisfait

### Question 7 : La flexibilité des déplacements grâce au transport en commun à Québec

(déplacements possibles à l'heure et au lieu désirés)

- Très insatisfait  Insatisfait  Satisfait  Très satisfait

### Question 8 : La durée (réelle ou potentielle) de vos trajets en transport en commun

- Très insatisfait  Insatisfait  Satisfait  Très satisfait

### Question 9 : Le confort dans les transports en commun à Québec

Très insatisfait  Insatisfait  Satisfait  Très satisfait

### **Question 10 : Le coût d'un abonnement mensuel aux transports en commun à Québec**

Très insatisfait  Insatisfait  Satisfait  Très satisfait

### **Question 11 : L'offre de transport en commun pour vous rendre au travail ou à l'école**

Très insatisfait  Insatisfait  Satisfait  Très satisfait

### **Question 12 : Votre perception de la sécurité dans les transports en commun de la ville de Québec**

Très insatisfait  Insatisfait  Satisfait  Très satisfait

Logiciel de questionnaire en ligne propulsé par [FluidSurveys](http://fluidsurveys.com)



Aller à la page:

Page 3 ▼

Aller

Administrator Toolbar

L'enquête a atteint la limite du nombre de réponses

# Opinions des étudiants face à leurs déplacements (Université Laval)

50%

## Question 13 : Quelles activités pratiquez-vous, ou seriez-vous susceptible de pratiquer, dans les transports en commun ?

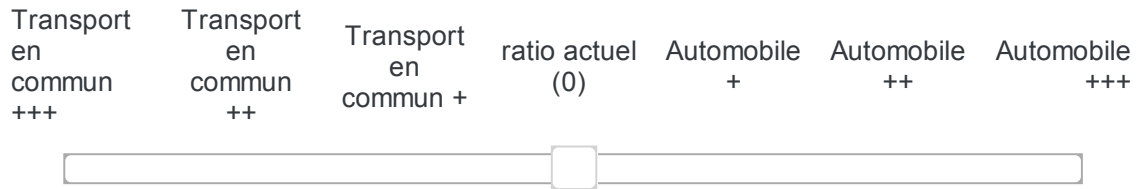
	Jamais	Rarement	À l'occasion	Sur une base régulière	La plupart du temps
Écouter de la musique	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parler ou texter au téléphone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Étudier	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Se détendre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Question 15 : Quel serait, pour vous, la principale raison qui vous motiverait à utiliser davantage le transport en commun.

- C'est écologique; bon pour l'environnement;
- C'est économique; je sauve de l'argent;
- C'est plus rapide; je sauve du temps;
- C'est plus simple; c'est moins stressant;
- Autres (expliquez)

## Question 16 : Par rapport au financement actuel, croyez-vous qu'il devrait y avoir davantage de financement pour l'automobile, ou à l'opposé, pour le transport en commun ?

Positionnez le curseur sur un des choix suivant : ratio actuel (0), un financement un peu plus grand(+), plus grand (++) ou beaucoup plus grand (+++) du transport en commun ou de l'automobile



### Question 17 : Avez-vous, entre 0 et 12 ans, utilisé le transport en commun ?

- Régulièrement (une fois par semaine et plus)
- Quelques fois par an
- Quelques fois dans mon enfance (possiblement plus de 3 fois)
- Rarement (1 à 3 fois)
- Jamais

[Retour](#)[Suivant](#)

Logiciel de questionnaire en ligne propulsé par [FluidSurveys](http://fluidsurveys.com)

# Opinions des étudiants face à leurs déplacements (Université Laval)

75%

## Courtes questions à des fins statistiques

---

### Question 18 : Êtes-vous propriétaire d'une voiture ou avez-vous accès à une voiture?

- Je suis propriétaire
- J'ai accès à une voiture souvent
- J'ai accès à une voiture à l'occasion
- Je n'ai pas accès à une voiture

### Question 19 : Detenez-vous un laissez passer mensuel au réseau de transport de votre ville?

- Oui (passer à la question 21)
- Non

### Question 20 : Si on vous offrait un laissez passer mensuel au réseau de transport de votre ville pendant un mois. Croyez-vous que vous utiliseriez davantage le transport en commun ?

- Oui, beaucoup plus!
- Oui, un peu plus
- Quelques fois peut être

- Non, ça ne ferait pas de différence.

### Question 21 : Sexe

- Masculin  
 Féminin

### Question 22 : Âge

- 18 - 20 ans  
 21 - 24 ans  
 25 - 34 ans  
 35 - 44 ans  
 45 - 64 ans  
 65 ans et plus

### Question 23 : Êtes-vous un immigrant récent (moins de cinq ans)?

- oui  
 non

### Question 24 : Statut professionnel actuel :

- Travailleur (temps plein)  
 Travailleur (temps partiel)  
 Étudiant (temps plein)  
 Étudiant (temps partiel)  
 Sans emploi

## Question 25 : Dans quel milieu vivez-vous ?

- Milieu urbain central
- Milieu urbain de banlieue
- Milieu rural

## Question 26 : Revenus annuels du foyer :

- 0 à 10 000\$
- 10 001\$ à 20 000\$
- 20 001\$ à 30 000\$
- 30 001\$ à 45 000\$
- 45 001\$ à 60 000\$
- 60 001\$ à 80 000\$
- Plus de 80 000\$

## Vos commentaires

Logiciel de questionnaire en ligne propulsé par [FluidSurveys](http://fluidsurveys.com)