Enjeux de paysage et sécurité routière en contexte de traversée d'agglomération (EPSR)

Projet de recherche

Rapport final _ Décembre 2012
Rapport déposé au ministère des Transports

Sylvain Paquette, (responsable scientifique), professeur agrégé, Chaire en paysage et environnement ; **Nicolas Saunier**, (chercheur-collaborateur en sécurité routière) professeur adjoint, Département des génies civil, géologique et des mines, École polytechnique de Montréal ; **Caroline Gagnon**, (chercheure) agente de recherche, Chaire en paysage et environnement ; **Gérald Domon**, (responsable administratif), professeur titulaire, École d'architecture de paysage de l'Université de Montréal ; **Julie Bergeron**, agente de recherche, Chaire en paysage et environnement ; **Juliette Nortier**, auxiliaire de recherche, Chaire en paysage et environnement ; **Sophie Lacoste**, auxiliaire de recherche, Chaire en paysage et environnement.

Université de Montréal

chaire en paysage et environnement

La présente recherche a été réalisée à la demande du ministère des Transports du Québec (MTQ) et a été financée par la Direction de l'environnement et de la recherche. Ce rapport a été produit par l'équipe de la Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal.*

Les opinions exprimées dans le présent rapport n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les positions du MTQ.

En collaboration avec le comité de suivi du MTQ :

Denis Stonehouse
Chargé de projet
Architecte paysagiste
Direction de l'environnement et de la recherche
Service de l'environnement

Catherine Berthod
Ingénieure et urbaniste
Direction de la sécurité en transport
Service de l'expertise et du soutien technique en sécurité

Josée Gagnon
Ingénieure
Direction du soutien aux opérations
Service de la gestion des projets routiers

Lucie Grégoire
Ingénieure
Direction de la Chaudière-Appalaches
Service des inventaires et du Plan

Fabien Lecours
Architecte paysagiste
Direction de la Chaudière-Appalaches
Service des inventaires et du Plan

Audrey Turcotte
Biologiste
Conseillère à la recherche
Direction de l'environnement et de la recherche
Service de la coordination de la recherche et de l'innovation

* L'équipe de recherche tient à remercier Monsieur Thierry Brénac, Chercheur à l'Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux à l'unité de recherche Mécanismes d'Accidents pour son aide à la recension des écrits.

Liste des sigles et des acronymes

[AIPCR]	Association mondiale de la route (World Road Association)
[BAPE]	Bureau d'audiences publiques sur l'environnement, Québec
[CABE]	Commission for Architecture and the Built Environment, Royaume-Uni
[CAUE]	Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement d'Eure-et-Loir, France
[CERTU]	Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques, France
[CÉTUR]	Centre d'études des transports urbains, France
[CPEUM]	Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal, Québec
[ITE]	Institute of Transportation of Engineers, États-Unis
[MTQ]	Ministère des Transports du Québec
[NCHRP]	National Cooperative Highway Research Program, État-Unis
[PPS]	Project for Public Spaces, États-Unis
[RTA]	Roads and Traffic Authority, Australie
[SAAQ]	Société de l'assurance automobile du Québec
[SÉTRA]	Service d'études techniques des routes et autoroutes, France
[TQSR]	Table québécoise de la sécurité routière

Table des matières

Sommaire 12

Chapitre 1 15
1 Introduction 16
1.1 Rappel du mandat et des objectifs 17
1.2 Structure du rapport 18

Chapitre 2 19
2 Mise en contexte 21
2.1 Définitions terminologiques 21
2.1.1 Traversée d'agglomération 21
2.1.2 Entrée d'agglomération 22
2.2 Problématiques des entrées et traversées d'agglomération 22
2.2.1 Enjeux des traversées d'agglomération 22
2.2.2 Enjeux des entrées d'agglomération 23
2.3 Le projet d'infrastructure routière 24
2.3.1 Étapes de réalisation de projets d'infrastructures routières au Québec 24
2.3.2 Projet d'infrastructure routière en contexte de traversée d'agglomération 26
2.3.3 Processus de réalisation des projets routiers fonctionnels et techniques 29
2.4 Éléments de la problématique 29

Chapitre 3 31
3 Cadre de référence d'une approche paysagère 33
3.1 La notion de paysage : un espace public valorisé porteur de visions partagées de développement territorial 33
3.2 Du projet d'infrastructure routière au projet d'aménagement du territoire 33
3.3 Acceptabilité sociale et publique des projets d'infrastructure routière 35
3.4 Constats préliminaires 36
3.5 Questionnements de recherche 37

Chapitre 4 39
4 Bilan des connaissances 41
4.1 Méthodologie de la recension des écrits 41
4.1.1 Méthode de recension des ouvrages 41
4.1.2 Méthode d'élaboration des fiches de lecture 41
4.1.3 Domaines d'étude 43
4.1.3.1 Aspect « paysage et cadre de vie » 43
4.1.3.2 Aspect « sécurité routière » 43
4.1.3.3 Aspect « mise en œuvre » 47
4.2 Résultats de la recension des écrits 49
4.2.1 Thématiques sur la question du paysage et de la sécurité routière 49
4.2.1.1 Facteur humain au cœur de la sécurité routière 49
4.2.1.2 Structuration de l'espace routier et du contexte visuel 51
4.2.1.3 Cohérence des usages 52
4.2.1.4 Usagers vulnérables 53
4.2.2 Principes de base pour l'amélioration de la sécurité routière 54
4.2.2.1 Le principe de la qualité 54
4.2.2.2 Le principe de la cohérence dans l'espace et dans le temps 54

4.2.3 Les grandes approches pour l'amélioration de la sécurité routière 55
4.2.3.1 La gestion de la vitesse : systèmes sûrs et vitesse 55
4.2.3.2 L'apaisement de la circulation (« Traffic Calming ») 56
4.2.3.3 Les rues complètes (Complete Streets) 59
4.2.3.4 Le « Context Sensitive Solutions » (CSS) 61
4.2.4 Stratégies de requalification territoriale en contexte de traversée 66
4.2.4.1 Traitement des séquences d'entrée 66
4.2.4.2 Traitement du parcours de traversée 67
4.2.5 Types d'aménagements routiers pour une amélioration de la sécurité routière 68
4.2.5.1 Le carrefour giratoire 68
4.2.5.2 Les composantes de l'aménagement paysager : végétation et mobilier 69
4.3 Synthèse de la recension des écrits 71

Chapitre 5 75
5. L'étude de cas de Saint-Henri 76
5.1 Méthodologie de l'étude de cas 76
5.1.1 Méthode et critères de sélection des sites d'étude 76
5.1.2 Méthode d'analyse des dimensions paysagères et de la sécurité routière en situation de traversée d'agglomération 77
5.1.2.1 Stratégie globale 77
5.1.2.2 Observations in situ 78
5.1.2.3 Entretiens avec les intervenants locaux 79
5.1.2.4 Spatialisation des données de sécurité et des débits de circulation 80
5.2 Stratégie d'analyse et limites de l'approche méthodologique 83
5.2.1 Stratégie d'analyse des données 83
5.2.2 Limites de l'approche méthodologique 85
5.3 Résultats 86
5.3.1 Mise en contexte du projet d'aménagement de la route 173-277 86
5.3.2 Le projet de Saint-Henri 88
5.3.2.1 Enjeux 90
5.3.3 Résultats par tronçons selon l'ensemble des données 91
5.3.3.1 Route 173 du chemin de la Tourbière au carrefour giratoire nord 92
5.3.3.2 Carrefour giratoire nord 101
5.3.3.3 Traversée du village 113
5.3.3.4 Traversée par la route 277 (route Campagna) 127
5.3.3.5 Carrefour giratoire sud 137
5.3.3.6 Route 277 Sud du carrefour giratoire sud au chemin Trait-Carré 145
5.3.4 Synthèse des résultats 151

Chapitre 6 155
6. Bilan général 156
6.1 Préambule 156
6.2 Rappel des principaux enseignements de la recension des écrits 157
6.3 Bref retour sur l'étude de cas de Saint-Henri 158
6.4 Pistes de réflexion et scénarios 158

Chapitre 7 161
Bibliographie 162

Annexe 1 168
Annexe 2 263
Annexe 3 283
Annexe 4 289

Liste des tableaux

Tableau 1 : Description de la fiche de lecture type 42
Tableau 2 : Tableau synthèse de la stratégie méthodologique..... 78
Tableau 3 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour le tronçon de la route 173 Nord..... 96
Tableau 4 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour le carrefour giratoire nord 107
Tableau 5 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour la traversée villageoise (Commerciale) 121
Tableau 6 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour la traversée par la route 277 (Campagna) 131
Tableau 7 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour le carrefour giratoire sud.....140
Tableau 8 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour la route 277 Sud 147

Liste des figures

Figure 1 : Cycle de vie d'un projet routier, tiré du Guide de gestion des projets routiers (MTQ, 2009).....25
Figure 2 : Phases de réalisation d'un projet d'aménagement en traversée d'agglomération (Poulin et autres, 1997 : 26).....28
Figure 3 : Limites du terrain d'étude.....77
Figure 4 : Carte synthèse des données d'accidents et de débits de circulation.....81
Figure 5 : Classification des accidents en intersection traditionnelle ou sur une voie, en fonction des types d'impacts.....82
Figure 6 : Classification des accidents dans un carrefour giratoire, en fonction des types d'impacts.....82
Figure 7 : Icônes d'analyse visuelle en mouvement (inspiré et adapté de Panerai, Demorgon et Depaule, 2009 ; Nageleisen, 2011).....84
Figure 8 : Zones d'intervention de l'analyse environnementale du réaménagement de l'axe routier 173-277 (Ministère de l'Environnement, 2003).....87
Figure 9 : Photographie du carrefour giratoire sud à la suite de son aménagement – tirée de la fiche internet du MTQ (2007a) : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/grand_public/vehicules_promenade/reseau_routier/carrefours_giratoires/chaudiere-appalaches.....89
Figure 10 : Photographie du carrefour nord à la suite de son aménagement – tirée de la fiche internet du MTQ (2007a) : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/grand_public/vehicules_promenade/reseau_routier/carrefours_giratoires/chaudiere-appalaches.....90
Figure 11 : Carte des tronçons analysés.....91
Figure 12 : Carte du tronçon de la route 173 (du chemin Tourbière au carrefour giratoire nord).....92
Figure 13 : Photographie de la cour d'entreposage du Rona et des stationnements.....93
Figure 14 : Photographie d'un véhicule traversant les lignes de marquage au centre de la voie.....93
Figure 15 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 173 nord, du Chemin de la Tourbière au carrefour giratoire nord, parcours vers le sud.....94
Figure 16 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 173 nord, du Chemin de la Tourbière au carrefour giratoire nord, parcours vers le nord.....95
Figure 17 : Ensemble des accidents sur le tronçon de la route 173 nord, du chemin de la Tourbière au carrefour giratoire de 2003 à 2009.....97
Figure 18 : Carte synthèse de la route 173 (de la rue Tourbière au carrefour giratoire nord) 99
Figure 19 : Carte du carrefour giratoire nord.....101
Figure 20 : Traverse piétonne à l'entrée du giratoire.....102
Figure 21 : Panneau de bienvenue de Saint-Henri 102
Figure 22 : Aménagement paysager avec traitement horticole au centre du carrefour giratoire nord.....103
Figure 23 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire nord, parcours vers le sud.....104
Figure 24 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire nord, parcours vers le nord 105
Figure 25 : Ensemble des accidents sur le carrefour giratoire nord avant et après son aménagement.....107
Figure 26 : Photographie de l'ancienne intersection de la 173-277 et de la rue Commerciale nord – Direction de la Chaudière-Appalaches, MTQ (avant 2005).....108
Figure 27 : Carte synthèse du tronçon du carrefour giratoire nord.....111
Figure 28 : Carte du tronçon de la traversée du village.....113
Figure 29 : Maisons en biseau qui offrent une dynamique intéressante dans le village.....114
Figure 30 : Entreposage de béton à l'arrière d'une résidence.....114
Figure 31 : Stationnement d'une industrie entre le carrefour giratoire nord et l'entrée du village.....115
Figure 32 : Ruisseau vers la rivière, au cœur de la traversée villageoise.....116
Figure 33 : Cycliste sur l'étroit accotement dans le village.....117
Figure 34 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la traversée villageoise, parcours vers le sud.....118
Figure 35 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la traversée villageoise, parcours vers le nord.....119
Figure 36 : Ensemble des accidents sur la traversée villageoise.....121

Figure 37 : Carte synthèse de la traversée du village.....125
Figure 38 : Carte du tronçon de la traversée par la route 277 (route Campagna).....127
Figure 39 : Contraste des usages (industriel à gauche et résidentiel à droite).....128
Figure 40 : Analyse visuelle séquentielle de la traversée par la route 277, parcours vers le sud (route Campagna).....129
Figure 41 : Analyse visuelle séquentielle de la traversée par la route 277, parcours vers le nord (route Campagna).....130
Figure 42 : Ensemble des accidents sur la traversée par la route 277 (route Campagna).....132
Figure 43 : Carte synthèse de la traversée par la route 277 (route Campagna).....135
Figure 44 : Carte du carrefour giratoire sud.....137
Figure 45 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire sud, parcours vers le sud.....138
Figure 46 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire sud, parcours vers le nord.....138
Figure 47 : Ensemble des accidents sur le carrefour giratoire sud.....140
Figure 48 : Carte synthèse du carrefour giratoire sud.....143
Figure 49 : Carte du tronçon de la route 277 Sud (du carrefour giratoire au chemin Trait-Carré).....145
Figure 50 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 277 du Chemin du Trait-Carré au carrefour giratoire sud, parcours vers le sud.....146
Figure 51 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 277 du Chemin du Trait-Carré au carrefour giratoire sud, parcours vers le nord.....146
Figure 52 : Ensemble des accidents sur la route 277 sud du carrefour giratoire au chemin du Trait-Carré.....148
Figure 53 : Carte synthèse du tronçon de la 277 Sud, du carrefour giratoire sud au Chemin Trait-Carré.....149
Figure 54 : Synthèse des résultats pour l’ensemble des tronçons étudiés, Saint-Henri.....153

Sommaire

L'appréciation du milieu traversé et la sécurité des usagers sont des considérations importantes du réseau routier. Si les emprises routières participent à faciliter les déplacements sur le territoire, elles contribuent aussi à la mise en valeur et à la découverte des milieux traversés et par conséquent à l'expérience paysagère. Par ailleurs, les entrées et traversées d'agglomération concentrent une bonne proportion des accidents qui surviennent sur le réseau routier. Dans ce contexte, la prise en compte des dimensions du paysage (ex. : identité locale, multifonctionnalité des emprises) et de la sécurité routière (ex. : vitesse, lisibilité, etc.) apparaît souhaitable afin de définir les interventions les plus aptes à améliorer les pratiques des intervenants concernés par ces problématiques.

Sur cette base, l'objectif de la présente recherche est de produire, en regard des entrées et des traversées routières d'agglomération, un bilan des connaissances et une exploration des conditions de mise en œuvre des approches et des pratiques exemplaires, c'est-à-dire des actions susceptibles de satisfaire les besoins pressentis à la fois en matière de mise en valeur des paysages, de qualité du cadre de vie et de sécurité routière.

Pour ce faire, une recension des écrits a permis, dans un premier temps, d'établir un bilan des connaissances théoriques et pratiques eu égard aux concepts d'entrées et de traversées d'agglomération intégrant les dimensions de paysage et de sécurité routière. Ce portrait a contribué à identifier les grands principes qui ressortent comme étant particulièrement pertinents à la lumière de la problématique de recherche. Ceux-ci soulignent notamment la reconnaissance de la relation étroite entre le comportement des usagers motorisés et la lisibilité du milieu traversé, la prise en compte de la sécurité de tous les usagers et en particulier des usagers vulnérables (ex. : piétons, cyclistes), la reconnaissance des actions en matière de sécurité routière comme vectrice de développement de la qualité du cadre de vie ainsi que la cohérence dans les prises de décision en matière de planification urbaine, de gestion des déplacements et d'implantation des équipements routiers. Au-delà des approches plus classiques en sécurité routière, des bilans plus particuliers quant aux grandes approches conjuguant le paysage et l'amélioration de la sécurité routière (ex. : apaisement de la circulation, rues complètes, *Context Sensitive Solutions*), aux stratégies de requalification territoriale en contexte de traversée et aux types d'aménagements routiers (carrefour giratoire, aménagement paysager, etc.) sont exposés.

De ce premier balisage, une étude menée dans l'agglomération de Saint-Henri (MRC Bellechasse, Québec, Canada) dont l'entrée routière a fait l'objet d'aménagements susceptibles d'accroître la sécurité des usagers (ex. : ajouts de carrefours giratoires) a permis, dans un second temps, d'aborder ces dimensions à partir d'un territoire concret. Tirant profit d'une caractérisation paysagère du parcours d'entrée et de traversée de cette municipalité, d'entretiens réalisés auprès d'intervenants locaux et d'une analyse des données concernant la sécurité routière (ex. : relevés d'accidents, du comportement des usagers, etc.), une mise en relation spatiale des observations a permis d'élaborer une méthode d'analyse inédite des différentes dimensions visées. Notons, à ce titre, que l'étude de cas pose avec acuité les défis liés à l'intégration des

questions de sécurité routière et de mise en valeur des paysages et des cadres de vie dans les actions de requalification des parcours d'entrée et de traversée d'agglomération. À l'échelle régionale et municipale, cette municipalité est confrontée effectivement à la coexistence difficile des besoins de circulation de transit et de mobilité locale, enjeu qui risque de s'accentuer dans le futur.

Enfin, trois principales pistes de réflexion sont identifiées sur la base des enseignements tirés de la recension des écrits et de l'étude de cas. Chacune des pistes de réflexion soulevées s'articule autour d'un travail d'élaboration de scénarios prospectifs d'aménagement du territoire et d'évolution des enjeux de sécurité routière. Ils se déclinent en fonction des différentes échelles d'intervention successives qu'engage cette réflexion. Ces scénarios concernent plus spécifiquement : les débits et les usages prospectifs du réseau routier à l'échelle régionale, le développement et la vocation des espaces à l'échelle locale ainsi que l'élaboration d'options d'aménagement à l'échelle du parcours routier. Ces scénarios constituent, en quelque sorte, les assises nécessaires à la réalisation de l'activité 2 de la présente recherche.

Chapitre

1

1 Introduction

Le réseau routier permet la circulation des personnes et des marchandises sur le territoire desservi. Parmi les considérations relatives à ce réseau, l'appréciation du milieu traversé et la sécurité routière sont importantes.

Malgré une augmentation importante du nombre de titulaires de permis de conduire et de véhicules en circulation, le Québec a connu une amélioration progressive de son bilan des accidents routiers depuis le début des années 1970, et plus particulièrement depuis 2006. L'année 2011 compte 479 décès et 41 903 victimes au total (SAAQ, Bilan routier 2011, [en ligne] http://www.saaq.gouv.qc.ca/prevention/bilan_routier_2011/victimes_regions.pdf). Cependant, il est nécessaire de poursuivre les efforts pour réduire encore le nombre d'accidents de la route. Certains exemples montrent que des stratégies innovantes le permettent, comme le font par exemple les approches d'apaisement de la circulation ou encore des rues complètes (Ernst et Shoup, 2009 ; Transports Canada, 2009).

Les entrées et traversées d'agglomération[1] concentrent une bonne proportion des accidents qui surviennent sur le réseau routier sous la responsabilité du ministère des Transports du Québec (MTQ). En moyenne chaque année, plus de 40 % des accidents corporels recensés sur ce réseau surviennent dans les zones où la limite de vitesse est inférieure ou égale à 70 km/h dans le passage d'une zone rurale à une zone urbanisée. Les débits plus élevés que dans les sections rurales de ces mêmes routes, les carrefours plus fréquents et la cohabitation d'usagers vulnérables et de circulation motorisée augmentent les risques de collisions (Données de la SAAQ, traitement par le MTQ).

Par ailleurs, la présence d'une route implique aussi une relation d'harmonie et de cohérence avec le milieu. Selon les secteurs, les actions des différents intervenants en aménagement ont conduit souvent à une uniformisation du paysage, notamment aux entrées et dans les traversées d'agglomération. Or, il est reconnu aujourd'hui que le réseau routier québécois participe, non seulement à faciliter les déplacements sur le territoire, mais également à la mise en valeur et à la découverte des milieux traversés. Il y a donc un grand intérêt à dégager des scénarios d'intervention concrets qui, par leur caractère démonstratif et exemplaire, participeront à l'amélioration des pratiques en aménagement et en sécurité routière. Ce faisant, les résultats attendus de l'actuel projet permettront de déterminer ou de valider les facteurs susceptibles d'optimiser la cohérence des interventions du MTQ en matière de concept d'entrée et de traversée d'agglomération ainsi que d'augmenter l'acceptabilité des projets pour les milieux locaux.

Afin de révéler les particularités paysagères, patrimoniales et identitaires, tout en tenant compte de la sécurité routière, il est nécessaire d'approfondir la compréhension de chacune des dimensions en cause. Dans un contexte où les projets de réfection et de requalification des axes routiers seront plus nombreux au cours des années à venir, il demeure que la prise en compte de la diversité des usages et des fonctions, ainsi que des contraintes de sécurité, revêt une grande importance. De même, avec l'adoption de la Loi

1 Les termes « entrée » et « traversée » d'agglomération renvoient dans ce rapport au parcours d'entrée et de traversée d'un village ou d'une petite agglomération par une route de transit.

sur le développement durable (2006) et ses 16 principes, où la santé, la qualité de vie et la protection de l'environnement se trouvent au premier plan, il y a un incitatif additionnel pour intégrer encore plus l'ensemble des facteurs liés à l'aménagement des routes. Ainsi, l'objectif est de miser sur la qualité de l'expérience paysagère autant pour les usagers de la route que pour les résidents, tout en permettant d'accroître la sécurité routière.

1.1
Rappel du mandat et des objectifs

Le présent mandat constitue l'activité 1 d'un projet de recherche divisé en deux activités. En ce sens, l'activité 1 est une mise à jour des connaissances, des bonnes pratiques et des expériences exemplaires qui répondent à des enjeux de paysage et de sécurité routière. Plus spécifiquement, son objectif est de produire, en regard des entrées et des traversées routières d'agglomération, un bilan des connaissances et une exploration des conditions de mise en œuvre et des pratiques exemplaires, c'est-à-dire des pratiques les plus susceptibles de satisfaire les besoins pressentis à la fois en matière de sécurité, de mise en valeur des paysages et de qualité du cadre de vie. L'entretien, la durabilité et le coût des projets routiers sont d'autres dimensions étudiées à partir d'informations fournies. Dans la poursuite de cette réflexion, l'activité 2 proposera une exploration de scénarios d'aménagements types et une validation de leurs conditions de réussite sur le plan du paysage et de la sécurité routière et fera l'objet d'un prochain mandat.

Dans le cadre de l'activité 1, la recherche s'est structurée en trois parties. Dans un premier temps, une recension des écrits a été effectuée. Elle a porté sur les contextes d'entrée et de traversée d'agglomération afin de mettre à jour les connaissances sur les enjeux d'aménagement et de sécurité routière ainsi que de révéler les bonnes pratiques qui les prennent en charge. La recension s'est appuyée sur les résultats des recherches antérieures menées entre autres par la CPEUM en collaboration avec le MTQ et sur la base d'écrits provenant principalement des États-Unis et d'Europe. La seconde partie constitue une étude de cas d'un projet réalisé visant à répondre à des enjeux de sécurité routière par des aménagements spécifiques à Saint-Henri au Québec. Cette étude comprend une analyse paysagère des entrées et de la traversée de l'agglomération et des aménagements réalisés, des entretiens ciblés auprès d'intervenants associés étroitement à la mise en œuvre des aménagements et une analyse des données d'accidents avant et après la réalisation du projet d'aménagement fournies par le MTQ. En somme, l'activité 1 permet à la fois d'enrichir les connaissances des pratiques et des enjeux d'entrée et de traversée d'agglomération sur un plan théorique et d'étudier ensuite le contexte concret de l'application de stratégies d'aménagement et de sécurité routière. Une troisième partie présente un bilan synthèse des enjeux d'aménagement des entrées et des traversées d'agglomération et de la sécurité routière soulevés dans les deux premières parties et propose des pistes de recherche pour la réalisation de l'activité 2.

1.2
Structure du rapport

Le présent rapport vise à présenter un bilan des résultats obtenus sur la base de la recension des écrits et ceux provenant de l'étude de cas. Le chapitre 1 rappelle le mandat et les objectifs de la recherche. Le chapitre 2 présente une mise en contexte de la problématique étudiée. Il définit au préalable les notions d'entrée et de traversée d'agglomération et identifie les problématiques spécifiques au Québec dans ces contextes particuliers. Ensuite, un rappel sommaire de la démarche de gestion des projets au MTQ en matière d'aménagement des infrastructures routières est brièvement effectué. Le chapitre 3 expose plus largement un cadre de référence d'une approche paysagère en se basant sur les travaux de recherche de la CPEUM. Plus spécifiquement, il vise à situer les enjeux de la présente recherche en postulant que le paysage représente un vecteur de cohérence des projets d'aménagement au Québec. S'appuyant sur cette perspective, certains constats préliminaires sont posés en regard de la problématique visée dans ce rapport et permettent de préciser les questionnements de la recherche. Le chapitre 4 présente la recension des écrits. Il décrit dans un premier temps la méthode de recension des ouvrages pertinents et le mode d'élaboration des fiches de lecture. Les principes, les approches, les stratégies ainsi que les types d'aménagement spécifiques sont discutés en regard du paysage, de la sécurité routière et de la mise en œuvre de projet d'entrées et de traversées d'agglomération. Le chapitre 5 se consacre à l'étude de cas de Saint-Henri. Il expose les enjeux particuliers de ce territoire et définit en préambule la méthodologie qui a orienté la collecte et l'analyse des données de terrain, des entretiens menés auprès des acteurs locaux et des données d'accidents. Les informations recueillies ont été colligées en fonction de la structure du réseau routier et ont été découpées en tronçons présentant chacun une problématique d'entrée ou de traversée d'agglomération spécifique. Les résultats de chacun des tronçons sont présentés en portant une attention particulière à la mise en relation des différentes dimensions analysées (ex. : paysage et sécurité routière). Le chapitre 6 discute des résultats issus de la recension des écrits et ceux découlant de l'étude de cas de Saint-Henri. Il se termine par l'énoncé de propositions de scénarios à privilégier et des pistes de recherche à envisager pour la poursuite de cette réflexion dans le cadre de la réalisation de l'activité 2 du présent projet de recherche.

Chapitre

2

2 Mise en contexte

Ayant pris soin au préalable de définir les termes « traversée et entrée d'agglomération », le présent chapitre vise à cerner plus spécifiquement la problématique de ces milieux concernés par les projets d'infrastructure routière. Elle est exposée sous l'angle des considérations de paysage et de la relation entre la route et son environnement. Le contexte des pratiques qui orientent les projets d'infrastructure routière est brièvement exposé ensuite afin de comprendre les démarches et les méthodes privilégiées par le MTQ. Enfin, les principaux constats permettant de cerner les enjeux pluriels liés à l'aménagement des entrées et des traversées d'agglomération sont exposés.

2.1 Définitions terminologiques

2.1.1 Traversée d'agglomération

Une traversée d'agglomération est une voie de circulation située à l'intérieur du milieu urbanisé d'une agglomération et supporte à la fois des fonctions de transit et de circulation locale, opposant les riverains et les personnes transitant (CERTU, 2008). Elle joue un rôle prépondérant et structurant dans l'évolution de l'organisation urbaine d'une agglomération sur les plans de la circulation, de l'économie et de la vie sociale (Poulin et autres, 1997). Cet axe plus dense et structurant du réseau local est partagé par plusieurs usagers : automobilistes, cyclistes et piétons. Les conditions de circulation y sont relativement complexes en raison des déplacements longitudinaux et transversaux et des multiples activités qu'elle supporte (industrielle, résidentielle, commerciale, institutionnelle, récréative, etc.). Elle détient également la fonction capitale de desservir les commerces et le centre. Elle devient par conséquent un facteur d'attrait économique et touristique. Enfin, généralement longée par des habitations, la traversée d'agglomération est un lieu de vie habité et d'échanges sociaux (CERTU, 2010).

Sur la base des contextes de traversées routières rencontrés au Québec, une étude technique du MTQ définit la traversée d'agglomération suivant des termes similaires tout en portant une attention plus spécifique sur les intérêts des riverains et des usagers en transit. Ainsi, la traversée d'agglomération se définit selon Simard (2000) comme :

> « *une section de route sous la responsabilité du ministère des Transports qui passe à l'intérieur du milieu urbanisé d'une municipalité. Le milieu est alors plus densément construit et différents usagers s'y partagent la route : piétons, cyclistes, automobilistes, camionneurs et autres. Plusieurs fonctions urbaines s'y côtoient : résidences, commerces, industries, institutions, parcs, etc. Deux types de circulation s'entremêlent : la circulation de transit pour qui l'agglomération n'est qu'un lieu de passage et la circulation locale qui utilise la route pour un déplacement à l'intérieur de l'agglomération. Cette section de route correspond généralement à la zone où la vitesse est limitée à 50 km/h et 70 km/h. Elle est le plus souvent incluse à l'intérieur du périmètre d'urbanisation.*
>
> *Ainsi, les traversées d'agglomérations se distinguent des autres tronçons des routes sous la responsabilité du Ministère par leur double fonction, locale et de transit. Les intérêts de deux groupes distincts sont en jeu, ceux des riverains et ceux en transit. Ces derniers préfèrent une route fonctionnelle, comportant*

> *peu d'arrêts et permettant de maintenir une certaine vitesse. Les riverains accordent moins d'importance à la vitesse et à la fluidité de la circulation et sont portés à privilégier un environnement sécuritaire où les impacts liés aux bruits et aux vibrations sont peu importants.* » (Simard, 2000, p. 1).

2.1.2 Entrée d'agglomération

Dans l'ensemble, on s'accorde pour reconnaître à l'entrée de ville un caractère particulier, tant en raison de sa localisation, des fonctions qu'elle assume qu'en raison des enjeux qu'elle interpelle. D'abord, l'entrée de ville présente une typologie particulière en fonction de trois principales dimensions : elle suppose « une **situation périphérique** qui supporte un **trafic important** et qui joue un rôle dans **l'économie urbaine** » (Frobert, 1999 : 7). C'est un espace de transition vers un centre urbain, un intermédiaire entre la campagne et la ville qui varie selon le type d'activités qu'il accueille (zone industrielle, commerciale, touristique, etc.).

Selon Gariépy et autres (2006), les entrées de ville ne sont pas de simples portes; elles se constituent à travers des parcours d'entrée où se succèdent des espaces plus ou moins bien définis et détiennent un rôle identitaire fort et structurant pour la ville. Elles sont de véritables vitrines pour ceux qui arrivent de l'extérieur et sont porteuses d'expériences routières faisant référence au caractère symbolique et sensible du territoire. Les définitions proprement dites des entrées de ville misent sur la révélation du milieu d'insertion :

> *« L'entrée est un parcours qui rend compte de la spécificité d'une ville. L'infrastructure routière est un dispositif de mise à vue de ces spécificités et doit montrer une image favorable de la ville » (CCNQ). […] Dans le cas des petites et moyennes villes, l'entrée se caractérise par une transition entre le milieu rural ou périurbain et le milieu urbain (CAEA)* » (Gariépy et autres, 2006 : 31).

2.2 Problématiques des entrées et traversées d'agglomération

2.2.1 Enjeux des traversées d'agglomération

La traversée supporte différentes fonctions (circulation, vie locale, espace économique et touristique) et force est de constater que ces fonctions ne sont pas toujours en relation harmonieuse. Dans plusieurs situations, la circulation automobile tend à concurrencer les autres activités du milieu de vie local. Compte tenu du différentiel de vitesse entre les usagers, il en résulte un sentiment d'insécurité pour les usagers vulnérables (piétons, cyclistes), sans parler des impacts comme la détérioration de la qualité de vie et du cadre de vie des riverains (bruit, poussière).

Badr (1991) soulève deux principaux éléments de la problématique des traversées d'agglomérations de faible taille : la conception technique et uniforme des infrastructures peu adaptée aux petites agglomérations et l'urbanisation progressive non planifiée de la route. D'une part, les routes sont régies par des normes générales souvent étrangères aux réalités contextuelles et à l'échelle des petites agglomérations. D'autre part, une pression sur le développement foncier tend à déstructurer les limites de l'agglomération.

Selon Badr, la conception des infrastructures routières se ferait à partir de normes généralisables adaptées le plus souvent du milieu rural. La confusion apparaîtrait lorsque ces normes, et par conséquent la

conception de la route, sont appliquées en milieu plus urbanisé. L'auteur indique, à titre d'exemple, que la simple installation d'un panneau de réduction de vitesse à l'approche de l'agglomération et le poids de la règlementation applicable ne sont pas suffisants en cet endroit spécifique pour contrôler adéquatement les flux de circulation (Badr, 1991). D'autre part, il fait remarquer le décalage qui survient souvent dans le cas des traversées entre l'usage prévu de celle-ci par les normes de conception et l'usage réel de la route une fois le projet routier complété. Dans certains cas, un développement local qui n'a pas été planifié peut engendrer une mauvaise cohabitation entre les habitants et les automobilistes en transit.

Simard (2000) ajoute que, dans le contexte québécois, le traitement de la problématique des traversées de petites agglomérations se fait de façon technique, ponctuelle et localisée plutôt que sur la base d'un diagnostic de la situation qui considère l'ensemble de la traversée et la qualité des cadres de vie adjacents. Elle met donc de l'avant l'importance des pratiques urbanistiques et de la prise en compte du contexte qui orientent les interventions sur les traversées.

2.2.2 Enjeux des entrées d'agglomération

La notion d'entrée de ville se caractérise par une forte dimension identitaire (Gariépy et autres, 2006; Lessard, Williams et St-Jacques, 2003). L'approche de l'entrée de ville révèle ou non un panorama sur la silhouette de la ville et constitue la première image que l'usager perçoit de l'agglomération qui va lui donner envie ou non de s'y arrêter. Elle représente donc un symbole important, un seuil, au pied de la ville, parfois marquée par un élément significatif comme un bâtiment particulier ou un arbre remarquable (CAUE, 2002). De plus, les notions de cadre de vie et de sécurité marquent particulièrement l'aménagement des entrées de ville (CAUE, 2002).

Si les entrées de ville permettaient jadis un passage soudain en ville, avec l'urbanisation progressive des villages et de leur périphérie, elles se sont vues aspirées dans une structure urbaine plus large et moins bien définie et maîtrisée parce que cette expansion s'est rarement faite de façon planifiée (Lessard et autres, 2003). Les municipalités vont en effet souvent développer de nouvelles zones d'activités et d'habitat en périphérie du village se traduisant par une urbanisation périurbaine, de basse densité et hétérogène. La voirie et les abords sont alors modifiés pour permettre l'accès à ces constructions. Généralement, la chaussée est élargie, les bas-côtés réduits et les carrefours étendus posent des problèmes de sécurité routière. L'absence de repères et d'encadrement visuels pousse les conducteurs à circuler rapidement, sans avoir conscience de l'environnement traversé ayant de ce fait des impacts importants sur la qualité de vie des riverains. Dans ce contexte, les entrées de villes et de villages finissent par se ressembler et par devenir de moins en moins perceptibles (Williams et autres, 2001).

Williams et autres (2001) relevaient certains constats liés aux entrées de ville au Québec. Selon ces auteurs, l'effet de porte n'est que rarement défini clairement, de manière à inciter le conducteur à réduire sa vitesse. Le rôle prédominant de transit que revêt la route, peu adapté aux modes de déplacements légers (ex. : marche, vélo, etc.), occasionne des conflits avec la circulation et les activités locales. Les modes d'intervention utilisés traditionnellement pour améliorer la sécurité se caractérisent trop souvent par l'élargissement des voies et cela engendre des effets pervers d'incitation à la vitesse du fait du confort résultant pour le conducteur. À l'instar de Badr (1991), ils soulignent également que les panneaux de limitation de vitesse ne semblent pas suffisants pour faire réduire la vitesse. En outre, on constate que l'entrée de ville n'exprime plus l'identité de la ville en raison de la désorganisation de l'aménagement et

de la présence souvent abondante de panneaux publicitaires. Aussi, les commerces de grande surface qui s'implantent à l'entrée font concurrence aux commerces du centre de la ville.

Il en ressort ainsi plusieurs enjeux interreliés : la sécurité routière, le manque d'équilibre dans la prise en compte de la mobilité des différents usagers de la route au profit des automobilistes, la piètre qualité des entrées de ville et leur manque d'intégration au paysage régional, la non-contribution de l'entrée à l'identité de la ville, la compétition économique entre les nouveaux commerces de l'entrée et ceux du tissu urbain plus ancien.

2.3
Le projet d'infrastructure routière

Au MTQ, les projets d'entrée et de traversée d'agglomération s'inscrivent dans des démarches de développement ou d'amélioration des infrastructures routières. Ces démarches suivent des étapes qu'il convient ici de rappeler brièvement. En outre, cela permettra d'éclairer plus spécifiquement la manière dont le MTQ aborde les problématiques de paysage, d'aménagement et de sécurité routière sur le plan du cheminement et de la réalisation des projets routiers dans son *Guide de gestion des projets routiers*. Aussi, le MTQ a produit en 1997 un guide spécifique à la traversée des agglomérations dont les grandes lignes sont également présentées. Il s'agit d'un cadre de référence et de sensibilisation et non un document normatif. L'exposé sommaire de ces approches permet de mieux saisir les contextes de mise en œuvre actuelle des projets.

2.3.1 Étapes de réalisation de projets d'infrastructures routières au Québec

Dans son *Guide de gestion des projets routiers*, le MTQ a défini cinq phases clés pour la réalisation d'un projet routier (Figure 1) : l'étude d'opportunité, la conception, la préparation des plans et devis, la construction et l'évaluation (MTQ, 2009).

L'étude d'opportunité :
L'étude d'opportunité vise à dresser un bilan des besoins et des solutions. Dans un premier temps, on y fait une analyse des éléments susceptibles de justifier une intervention sur le réseau routier du MTQ et de déterminer l'ampleur du problème. On y dresse les problématiques (techniques, socioéconomiques, environnementales, etc.) afin de déterminer la pertinence du projet. Dans un deuxième temps, on examine des solutions qui pourraient répondre aux besoins précédemment identifiés. Les solutions doivent être multiples en tenant compte des contraintes liées au contexte du site.

La conception :
La phase de la conception comprend l'avant-projet préliminaire et l'avant-projet définitif. Dans l'étape préliminaire, on fait l'étude de scénarios envisageables et réalisables techniquement qui permettent de répondre aux besoins. Le meilleur scénario et ses variantes seront choisis et développés pour l'optimisation et l'amélioration technique du projet dans le cadre de l'étape définitive.

Les plans et devis :
La phase des plans et devis également comporte une étape préliminaire et une étape définitive. Les plans et devis constituent des documents essentiels pour procéder à l'appel d'offre.

La construction :
La phase de la construction comprend les étapes d'avant travaux et de travaux. Elle constitue la phase de mise en œuvre des plans et devis. L'étape d'avant travaux permet de gérer les appels d'offres et d'octroyer les contrats. L'étape de travaux constitue le chantier de construction jusqu'à la réception finale des travaux.

L'évaluation :
La dernière phase, celle de l'évaluation consiste en un retour sur les besoins, à savoir si le projet final, tel qu'il est construit, répond aux objectifs initiaux, entre autres en matière de sécurité. Elle vise au final à alimenter le processus d'amélioration du MTQ dans sa gestion des projets routiers.

Encadré : Phases de réalisation du projet routier du MTQ

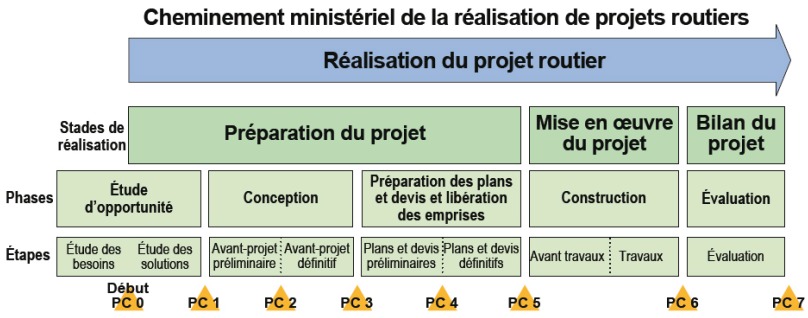


Figure 1 : Cycle de vie d'un projet routier, tiré du Guide de gestion des projets routiers (MTQ, 2009).

L'étude d'opportunité constitue une étape importante du déroulement des projets puisqu'elle permet d'évaluer les besoins des collectivités locales. Selon l'envergure des problèmes, le MTQ peut effectuer des études sectorielles qui permettent d'enrichir la connaissance du problème sur le plan local et d'évaluer la raison d'être d'un projet routier (MTQ, 2009). À titre d'exemple, ces études sont :

- L'analyse de la sécurité routière et des accidents ;
- L'étude de la circulation, de l'achalandage et des débits ;
- L'étude socio-économique, des facteurs démographiques, des activités économiques et humaines et des retombées économiques du projet pour la collectivité ;
- L'évaluation de la qualité structurale ;
- L'analyse de la conformité géométrique des infrastructures ;
- L'évaluation d'un ouvrage d'art et de sa capacité portante ;
- L'analyse environnementale permettant de détecter les caractéristiques humaines, naturelles et paysagères d'un milieu qui subit des préjudices par la présence de l'infrastructure ;
- L'étude de faisabilité technique d'une solution prenant en compte l'ensemble des analyses sectorielles.

C'est principalement dans le cadre des études sectorielles environnementale et socio-économique que le MTQ tentera d'évaluer les besoins précis des populations et d'analyser les caractéristiques du paysage dans ces dimensions visuelles lorsque cela s'avère nécessaire (MTQ, 2003). Dans le cas où l'étude d'opportunité permet de justifier l'intervention du MTQ et que cette intervention soit retenue comme un projet, il est possible qu'une demande d'audience au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE) sur ce projet soit exigible selon l'ampleur du projet et des impacts sur les milieux habités. Cette audience permet la diffusion d'informations et la consultation du public sur le projet visé. Elle permet également aux citoyens d'exprimer leurs préoccupations et leurs besoins à l'étape d'avant-projet préliminaire.

2.3.2 Projet d'infrastructure routière en contexte de traversée d'agglomération

En ce qui concerne spécifiquement les traversées d'agglomération, le MTQ a développé un cadre d'intervention décrit dans le document intitulé : *Aménagement routier dans la traversée des agglomérations — Document d'information et de sensibilisation* (Poulin et autres, 1997). Ce document a pour but de proposer des interventions et des méthodes intégrées aux milieux habités dans une approche de participation au milieu. Par ailleurs, il propose d'agir sur la perception des usagers qui traversent les milieux habités pour mieux encadrer le partage de l'espace routier.

Préparation et démarrage :
Cette phase vise à mettre en lumière la problématique de la traversée. Dans plusieurs cas, l'élément déclencheur est une pétition ou une demande provenant d'un groupe de pression.

Diagnostic :
Cette phase consiste en l'élaboration de la problématique, à l'identification des objectifs d'intervention et des moyens pour y répondre. Le diagnostic peut être effectué par le biais d'études sectorielles, tel que décrit dans le guide de réalisation d'une étude d'opportunité (MTQ, 2003). Ces analyses thématiques concernent entre autres la circulation, la sécurité routière, l'organisation spatiale, les aspects sociocommunautaires et économiques et l'environnement urbain. Le diagnostic est l'étape la plus appropriée pour associer étroitement la population au projet.

Conception :
La conception se compose de six étapes :
1_ Le découpage du tronçon en séquences (dimension longitudinale de la structuration de l'espace) ;
2_ La définition des objectifs par séquence ;
3_ L'élaboration du concept d'aménagement ;
4_ L'élaboration du profil en travers (dimension transversale de la structuration de l'espace) ;
5_ Modelage des volumes et perspectives (dimension verticale de la structuration de l'espace) ;
6_ La production des plans d'aménagement. Cette étape comprend l'avant-projet et la production des plans et devis.

Réalisation :
La réalisation des aménagements correspond à leur mise en chantier.

Évaluation :
L'évaluation permet un suivi des répercussions, de la performance et des retombées du projet.

Encadré : Phases de réalisation du projet routier en contexte de traversée d'agglomération, du MTQ

En comparaison avec les étapes du *Guide de gestion des projets routiers*, les phases du projet en traversée d'agglomération mettent l'accent, d'abord et avant tout, sur les modes de concertation et sur la consultation publique comme une phase nécessaire au projet en amont de la planification et plus spécifiquement :

> « *Une bonne stratégie de communication, tout au long du projet, suppose une approche équitable des groupes touchés dans laquelle on tient compte de leur vécu, de leurs habitudes, de leurs valeurs et de leurs réactions quant au projet, tout en considérant les effets sur leur environnement. Les sentiments et les besoins réels doivent être clairement précisés, ce qui nécessite ainsi un partage mutuel d'informations. L'approche privilégiée doit rester souple et adaptable ; c'est pourquoi le recours à des spécialistes est vivement conseillé lorsqu'il s'agit de consulter la population.* » (Poulin et autres, 1997 : 29).

Cette concertation repose sur l'intégration de trois différents groupes : le « comité directeur composé d'élus, de gestionnaires municipaux et régionaux, de représentants du milieu et de représentants du ministère des Transports » (Poulin et autres, 1997 : 27), une équipe technique multidisciplinaire qui regroupe par exemple des ingénieurs, des urbanistes, des architectes paysagistes, des spécialistes du domaine social et enfin, la société civile pour laquelle les préoccupations et les besoins sont considérés. Par ailleurs, le document rappelle que selon l'expérience française, plus on adopte des politiques de concertation en plus étroite collaboration avec la société civile, meilleure est l'appropriation des aménagements (Figure 2).

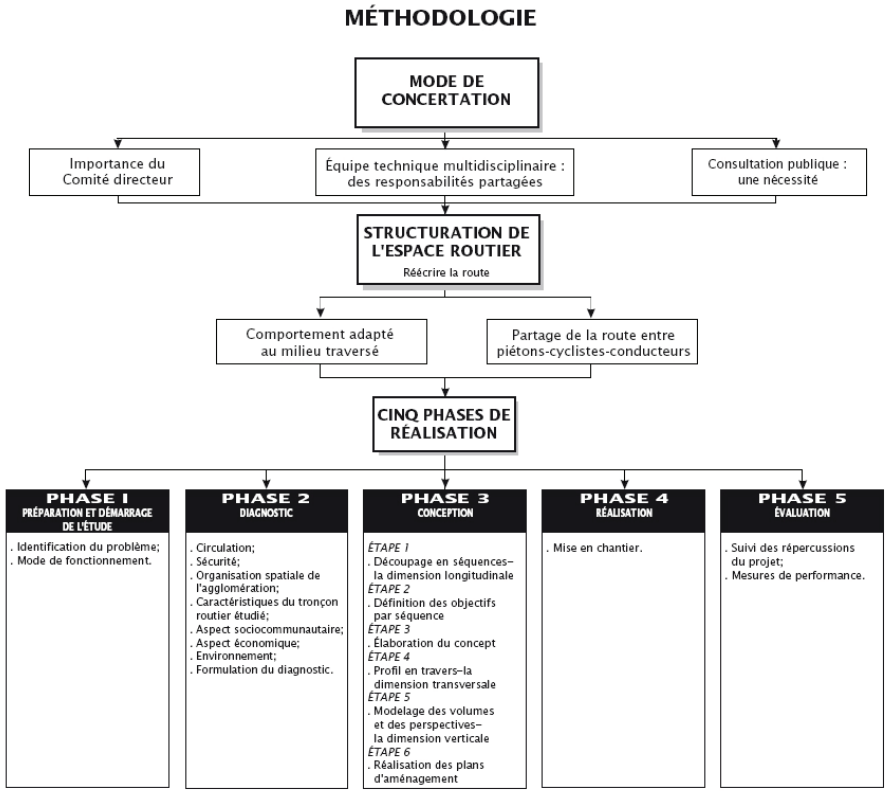


Figure 2 : Phases de réalisation d'un projet d'aménagement en traversée d'agglomération (Poulin et autres, 1997 : 26)

La prise en compte du paysage dans un projet routier en traversée d'agglomération se conçoit dès les premières phases de la planification. D'abord, en matière d'aménagement, ce cadre de référence appelle à la structuration de l'espace routier : il cible la perception du conducteur pour qu'il adapte son comportement au milieu traversé. « Trois étapes conditionnent la réaction du conducteur, soient la lecture de l'espace, l'interprétation de l'image reçue de même que la décision et l'action quant à la manœuvre à exécuter » (Poulin et autres, 1997:30). Dès lors, il convient de « modifier les signes » lancés au conducteur afin qu'il ajuste sa vitesse et son attention à l'environnement.

Les bâtiments, le mobilier urbain et la végétation vont permettre de créer des « mises en scène visuelles » afin de séquencer les espaces et conduire l'automobiliste à adapter continuellement son comportement. Combinés, les végétaux et le mobilier urbain permettent de structurer l'espace en améliorant la lisibilité globale des lieux, en permettant de différencier les voies, en créant des scènes visuelles conformes au milieu traversé et en caractérisant l'espace. L'utilisation de végétaux à l'entrée de ville permet de bien la structurer et d'envoyer ainsi un message clair au conducteur qui va adapter sa conduite. La relation entre la sécurité routière et la structuration des espaces traversés apparait donc clairement. De plus, les composantes liées aux aménagements (végétaux et mobilier) permettent l'amélioration du cadre de vie. Les végétaux concourent par exemple à améliorer et unifier les lieux sur le plan visuel, à protéger de l'ensoleillement et des intempéries, à créer un dynamisme lié aux changements de saisons, etc. Le mobilier procure de son côté des services, un confort aux usagers, les oriente ou les protège.

2.3.3 Processus de réalisation des projets routiers fonctionnels et techniques

Si, à bien des égards, les processus de réalisation des projets routiers actuels s'attardent aux considérations paysagères, ils circonscrivent leur portée à des dimensions visuelles et à des interventions d'aménagement ponctuel et technique. Dans une certaine mesure, ces interventions permettent de s'attarder aux questions de sécurité routière tout en se préoccupant de la qualité visuelle générée. Le paysage est alors considéré comme une mise en scène visuelle à organiser qui résulte d'une série de mesures et d'actions à entreprendre ponctuellement. La vision du projet est toutefois celle d'un projet routier. Les projets du MTQ et leur raison d'être visent ainsi une gestion des réseaux afin d'en assurer, d'abord et avant tout la circulation efficace et sécuritaire des usagers. Ces projets sont développés dans une perspective fonctionnelle et technique. Les préoccupations quant à la viabilité du milieu de vie, sa qualité et son développement sont considérées comme des éléments secondaires du projet, prises en charge par des études sectorielles dont des recommandations ciblées viendront tenter d'y répondre. Une vision du projet considéré en tant que démarche d'aménagement du territoire qui viserait à répondre à ces préoccupations dépasse le champ d'action du MTQ et requiert, par conséquent, l'implication d'autres instances et partenaires publics.

2.4
Éléments de la problématique

De manière générale, la problématique de traversée d'agglomération concerne une variété de dimensions touchant la sécurité routière et la qualité des milieux de vie concernés. Il est possible de les regrouper suivant l'échelle d'intervention visée, soit les échelles municipale et régionale ou l'échelle du parcours routier.

À l'échelle du territoire municipale ou régionale :

- la planification du développement de la municipalité à l'échelle du territoire régional (CERTU, 2010) ;
- la vocation différenciée du territoire dans les zones d'interface entre milieux urbains et ruraux ;
- le marquage de l'identité de la municipalité ;
- la pérennité des activités économiques de la communauté ;
- l'encadrement du développement urbain de l'agglomération.

À l'échelle du parcours routier :

- la gestion de la séquence d'entrée de ville (urbanisme commercial, gestion des friches, publicité, etc.) et la lisibilité de cette progression en lien avec le comportement de conduite automobile ;
- la conciliation entre la circulation de transit et la circulation locale ;
- la qualité de vie et du cadre de vie à l'échelle locale ;
- la prise en compte des multiples fonctions des milieux de vie ;
- le traitement de la largeur et de la linéarité de l'infrastructure qui agissent sur la vitesse de conduite ;
- la prise en compte de la sécurité de l'ensemble des usagers (piétons, cyclistes et automobilistes) ;
- l'adéquation entre les enjeux techniques liés au projet d'infrastructure routière (démarches et normes d'intervention spécifiques) et les enjeux de prise en compte du contexte des territoires traversés et de leur développement social, économique et environnemental.

Chapitre

3

3 Cadre de référence d'une approche paysagère

L'implantation et la requalification des projets d'infrastructure routière posent différents défis d'intégration aux milieux urbains et périurbains adjacents qui s'articulent dans les problématiques d'interface entre l'infrastructure routière et les milieux habités, problématiques qui s'inscrivent dans les préoccupations de paysage au Québec, notamment dans les réflexions menées sur les entrées et les traversées d'agglomération (Gariépy et autres, 2006 ; Lessard et autres, 2003 ; Poullaouec-Gonidec et Paquette, 2012).

En prenant soin de définir au préalable la notion de paysage comme vecteur de valeurs et de visions de développement des territoires, les lignes qui suivent abordent les enjeux qu'impliquent les logiques de projets d'infrastructure routière en comparaison des logiques plus globales qui sont à la base des stratégies d'aménagement territorial. Ces préoccupations sont discutées également en matière d'acceptabilité publique des projets. Cette section énonce ensuite certains constats que pose cette problématique à partir d'une perspective paysagère et territoriale. Sur la base de cette discussion, elle actualise enfin les questionnements de la présente recherche.

3.1 La notion de paysage : un espace public valorisé porteur de visions partagées de développement territorial

Les valeurs d'attachement aux milieux de vies par les populations et les acteurs locaux inscrivent de plus en plus le paysage comme vecteur de développement des villes que ce soit sur le plan de leur attractivité, de leur sécurité, de leur dynamisme, du bien-être des populations locales (Paquette, Poullaouec-Gonidec et Gagnon, 2009). Qu'il se rapporte à un environnement quotidien ou encore un lieu emblématique, le paysage découle d'appréciations collectives et singulières envers un territoire : « Le paysage est une appréciation du territoire par un individu ou une collectivité qui se développe sur la base de valeurs (historique, esthétique, écologique, économique, etc.) et d'usages (résidentiel, touristique, agricole, industriel, etc.) partagés » (Paquette, Poullaouec-Gonidec et Domon, 2008 : 5). Le paysage n'est donc pas uniquement contemplé comme un cadrage fixe qui s'offre à la vue et ne peut non plus être limité à des interventions d'aménagement paysager. Il est surtout vécu et résulte de toutes sortes d'activités, de relations plurielles aux espaces qui supportent, par ailleurs, différentes fonctions sociales. La gestion du paysage a par conséquent évolué, d'une prise en charge strictement des impacts visuels générés par une infrastructure à une démarche de projet d'aménagement territorial où le paysage véhicule avec force les valeurs présidant à l'élaboration d'une vision commune et partagée du développement d'un milieu de vie et d'une communauté.

3.2 Du projet d'infrastructure routière au projet d'aménagement du territoire

Dans le grand chantier de développement des années 1960, les infrastructures routières ont joué un rôle important pour desservir les populations sur le territoire québécois. Force est d'admettre néanmoins qu'elles

ont d'abord été planifiées sur la base d'une approche purement fonctionnelle et générique sans égard aux particularités et à la singularité des contextes de milieux de vie traversés. À l'heure actuelle, deux logiques concurrentes semblent se juxtaposer dans la manière de gérer, de conceptualiser et de mettre en œuvre les projets d'infrastructures routières ou de réseaux techniques (ex. : lignes de transport d'électricité).

D'une part, les logiques de projets d'infrastructures routières demeurent généralement assimilées à une logique fonctionnelle ou de réduction des impacts, de rentabilité et d'optimisation des déplacements, ne permettant que très peu de les envisager comme parties prenantes des milieux de vie. Suivant cette perspective, l'aménagement des infrastructures se pose d'abord en termes de défis techniques et de défis du service à rendre, l'intégration étant une mesure qui vise essentiellement à favoriser l'implantation des infrastructures en minimisant la pression qu'elles exercent sur les milieux adjacents. L'infrastructure est ainsi planifiée de manière autonome à l'espace physique et social dans lequel il s'implante. Elle demeure un dispositif de traversée. Cette approche fonctionnaliste reste la plupart du temps dissociée des demandes sociales, des enjeux économiques et des politiques en présence. Plus encore, les démarches de gestion de projets d'infrastructure demeurent étanches aux dimensions qualitatives des territoires :

> *« Le processus actuel d'analyse, pour la réalisation d'un projet routier, étudie d'abord la situation en termes de circulation des véhicules. L'introduction de l'environnement se fait lorsque l'on examine les contraintes et les impacts relatifs à la réalisation de la route sur le milieu. L'environnement est alors analysé en pièces détachées correspondant à chaque type de milieu. L'environnement constitue rarement un tout, un lieu tridimensionnel et se rattachant à un mode de vie particulier.*
>
> *On reconnaît ainsi le lien entre le transport et son environnement. Mais la reconnaissance de cette relation masque ce qui devrait être plutôt une relation d'appartenance à un lieu. Actuellement, on reconnaît que la route entretient un lien avec l'aménagement du territoire, quand en réalité elle en fait partie intégrante. Les étapes traditionnelles de réalisation d'un projet routier s'accordent avec cette conception d'une route indépendante dans sa conception du lieu dans lequel elle se trouve. J'aurais dû dire plutôt dans le lieu qu'elle traverse. Parce qu'en effet, la route est perçue par ces concepteurs comme un élément à part entière qui traverse un lieu, mais n'y appartient pas.*
>
> *Ainsi, on voit se généraliser des entrées de ville consacrées aux commerces conçues pour un accès exclusif par automobile. Ces lieux renoncent aux caractéristiques propres à un centre urbain ou villageois qui reposent sur une mixité des fonctions et une proximité permettant les échanges sociaux. Ces lieux nient la ville et le village comme lieu d'échange à échelle humaine. Ces lieux forment pour beaucoup des paysages désolants par leur laideur, leur banalité et leur absence de stimulation »* (Simard, 2000 : 9).

D'autre part, il y a les projets d'aménagement qui tentent de bonifier les espaces, de rehausser la qualité des cadres de vie et de revaloriser des secteurs délaissés comme vision principale du projet. Dans ce contexte, la rue ou la route incarne le berceau de la vie sociale et devient de moins en moins considérée uniquement comme une voie de transport. Plusieurs projets témoignent de cette nouvelle façon de gérer notamment le paysage urbain et l'espace public (Paquot, 2009 ; Poullaouec-Gonidec et Paquette, 2012 ; Verdier, 2009).

Face au décalage existant entre les perspectives de projets d'infrastructure et de projets d'aménagement, de vives réactions apparaissent de plus en plus dans les populations. On y dénote en particulier le manque de vision stratégique, concertée et cohérente du développement des territoires. Ces préoccupations révèlent

plus finement les significations, les usages et les valeurs attachées à un milieu de vie (Labussière, 2009). Par conséquent, une réflexion sur les infrastructures comme constituantes des milieux de vie implique l'engagement d'une réflexion plurielle et ouverte impliquant une diversité d'acteurs (citoyens, experts, élus) envers le potentiel des lieux et la traduction de ces réflexions en projets :

> *« Le politique doit prendre en compte que l'action publique se construit aujourd'hui, au niveau local en tous les cas, plus par des dynamiques de projet que par la mise en œuvre d'un programme, par des solutions ad hoc que par l'application de normes, plus par des consensus partiels que par de grands accords globaux »* (Ascher, 2010 : 89).

Le véritable défi consiste à intégrer au sein des processus de projets actuels la participation active d'une multitude d'acteurs du territoire, qu'ils soient des citoyens, des professionnels de l'aménagement, des autorités municipales ou régionales ou des acteurs privés dans le but de coproduire un cadre de référence commun des enjeux en présence et d'orienter la conception et la planification des infrastructures routières sur la base d'une vision cohérente, globale et durable.

Pour mieux intégrer le projet d'infrastructure routière aux milieux de vie, certains proposent de privilégier la qualité des cadres de vie et du paysage comme étant le fondement d'une vision de développement du territoire (Paquette et autres, 2009 ; Verdier, 2009). Par ailleurs, cette vision implique de combiner les dimensions physico-spatiales, sociales et politiques du projet, mais n'en évacue toutefois pas la dimension technique. Elle se fait sur plusieurs niveaux :

- *« Par la qualité des processus et de la mise en œuvre impliquant à la fois les citoyens, les élus et les partenaires tant publics que privés de l'espace public en amont de la planification des projets et par la suite, à différents moments du projet (Verdier, 2009 ; Paquette et autres, 2009 ; Gagnon, 2006) ;*
- *Par l'élaboration d'une vision partagée du territoire sur laquelle appuyer le développement (Paquette et autres, 2008 ; Verdier, 2009) ;*
- *Par le choix adapté et approprié du type d'intervention aux contextes d'implantation (CABE, 2009, 2009b) ;*
- *Par la qualité des interventions dépassant les logiques techno-économiques (Carmona et autres, 2008 ; CABE, 2009 ; 2009b) ;*
- *Par la préservation, la mise en valeur, voire la création d'espace de qualité (CABE, 2009 ; Paquette et autres, 2008) »*

  (Gagnon et autres, 2011 : 50).

3.3
Acceptabilité sociale et publique des projets d'infrastructure routière

Les milieux de vie dans lesquels s'insère l'infrastructure routière ne sont pas neutres. Ils renvoient, par exemple, à des enjeux économiques, sociaux, environnementaux, identitaires, patrimoniaux, d'usages et de santé publique. Plus encore, la qualité des espaces de vie contribue fortement à l'attractivité et la richesse des collectivités, d'où l'importance de leur accorder un intérêt particulier (CABE, 2010 ; Carmona, Magalhães et Hammond, 2008 ; Haëntjens, 2010 ; Hooge, 2009).

À cet égard, Carmona et autres (2008) soulignent les opportunités qu'offrent des espaces de qualité, notamment sur le plan du développement des collectivités. Un cadre de vie de qualité stimule, en outre, la cohésion sociale et les échanges sociaux, au fondement même d'un capital social de grande valeur. Il permet également de favoriser le développement des échanges économiques et de contribuer à la compétitivité économique et aux décisions d'investissement. Aussi, un cadre de vie de qualité permettrait de contribuer significativement au bien-être et à la santé des populations, sans oublier qu'il permet d'en assurer la sécurité.

Face à cette problématique posée en termes de qualité des interventions, la pertinence des pratiques d'intervention exclusivement basées sur une approche de réduction des impacts de l'infrastructure routière sur le milieu de vie est remise en question. Les projets d'infrastructures routières mériteraient de privilégier une perspective intégrée face aux enjeux complexes dont ils sont témoins. En prenant appui sur les connaissances fines du paysage, il serait alors souhaitable d'envisager cette démarche comme un réel projet d'aménagement qui tend à conjuguer les échelles du projet (territoire, ville, milieu, équipement), les éléments physiques et visuels du milieu de vie et les préoccupations sociales.

3.4
Constats préliminaires

Pour résumer, les projets d'infrastructure routière ne devraient plus être considérés uniquement sous leur aspect fonctionnel ou technique, mais se fonder sur la volonté de contribuer à la qualité des cadres de vie. Pour y arriver, adopter des démarches de projet urbain en concordance avec les volontés de développement des collectivités et du devenir du paysage est de plus en plus souhaitable. En ce sens, un projet d'infrastructure routière devrait permettre de contribuer au paysage urbain à toutes les échelles d'intervention sur l'espace public puisque :

- Les infrastructures routières contribuent de manière significative à la transformation des espaces de vie, elles sont porteuses de développement local qui doit être planifié en adéquation avec celles-ci ;
- Elles font partie d'un réseau d'infrastructures d'ensembles régionaux, formant des parcours et des itinéraires, des points d'entrée, des traversées et des transitions d'un milieu à un autre ;
- Elles font partie des milieux de vie, se rapportent à différentes fonctions urbaines (circulation locale, fonctions sociales et économiques) et elles sont partagées par une diversité d'usagers (piétons, cyclistes, automobilistes, etc.) pouvant notamment engendrer des conflits et avoir un impact sur la sécurité des citoyens ;
- Elles sont porteuses de préoccupations techniques qui entrent parfois en conflit avec les significations des milieux de vie, lesquelles sont engendrées par l'expérience quotidienne des citoyens et des usagers de la route et des valeurs qu'ils accordent à leur lieu de résidence et de travail ;
- Les paysages urbains qu'ils soient emblématiques ou ordinaires sont des milieux de vie qui possèdent des qualités à la fois tangibles et intangibles qui forment l'identité d'un lieu, lesquelles contribuent à la qualité du cadre de vie et au bien-être des personnes, au développement économique et à l'attractivité des villes ;
- Un projet d'infrastructure routière dépasse, par conséquent, les seules contraintes techniques et d'optimisation et de diminution d'impacts d'un équipement. Il s'inscrit dans un espace de vie où il

est souhaitable de soutenir les activités et les valorisations présentes, voire même de les révéler sous forme de projets intégrateurs ;
- Un projet d'infrastructure routière implique une multiplicité d'acteurs et d'instances publiques qui interviennent et interagissent sur le territoire.

3.5
Questionnements de recherche

Suivant les précédents constats, l'équipe de recherche soulève les questionnements suivants au regard de la relation existante entre l'expérience paysagère des entrées et des traversées d'agglomérations et les dimensions de la sécurité routière :

- Quelles sont les composantes de l'environnement routier qui semblent influencer la sécurité des usagers de la route ?
- Comment ces composantes participent-elles à l'expérience paysagère d'entrée et de traversée d'agglomération ?
- Comment le projet d'infrastructure participe-t-il à l'amélioration du cadre de vie des populations riveraines ?
- Quels sont les éléments particuliers à prendre en compte dans la mise en œuvre des projets d'infrastructure routière en tenant compte des préoccupations de mise en valeur des paysages et de sécurité routière ?

L'objectif ultime est de dégager les conditions optimales de réalisation des propositions d'aménagement et de requalification des entrées et des traversées d'agglomération suivant cette perspective.

Chapitre 4

4 Bilan des connaissances

4.1 Méthodologie de la recension des écrits

La recension des écrits a pour objet de dresser un bilan des connaissances liées aux dimensions de paysage et à la sécurité routière relativement au concept d'entrée et de traversée d'agglomération. Elle permet d'appréhender les idées-clés associées à ces thèmes et à certaines méthodes d'évaluation et de révéler de nouveaux enjeux des projets d'infrastructure routière notamment sous l'angle du développement durable.

De cette recension ressortent des thèmes récurrents et des principes fondamentaux qui ont orienté l'étude de cas. Ces thèmes sont exposés dans la présente section.

4.1.1 Méthode de recension des ouvrages

Les ouvrages ont été recensés principalement à partir des sources documentaires suivantes :

- Moteur de recherche internet (Google, Yahoo, etc.);
- Sites internet spécifiques (ex. : Association Mondiale de la Route, etc.);
- Rapports et articles de synthèse (bibliographie, rapports de la CPEUM, etc.);
- Ouvrages spécifiques retenus par l'équipe de recherche.

Trois mots-clés ont d'abord été utilisés pour générer une bibliographie sélective : paysage (landscape), sécurité routière (road safety) et entrée de ville (town entrance, gateway). Si elle portait au début uniquement sur ces trois mots-clés, elle s'est rapidement étendue à des notions telles que la qualité du cadre de vie, la planification et la programmation des infrastructures, etc. Assez peu de textes traitent du contexte spécifique des entrées et des traversées de petites agglomérations, c'est pourquoi la recension s'est aussi élargie à d'autres contextes urbains et routiers. Par ailleurs, de manière générale, il importe de constater que peu de documents sont d'origine québécoise, à l'exception des documents de la CPEUM et du MTQ. La grande majorité des textes proviennent d'Europe, plus particulièrement de la France.

4.1.2 Méthode d'élaboration des fiches de lecture[2]

La méthode d'élaboration des fiches de lecture s'inspire de celle utilisée dans le guide « Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (Activité 1 : Documentation et problématique) », réalisé pour le compte du MTQ (Domon et autres, 2007). Les fiches sont orientées sur les stratégies d'aménagement, leur contexte d'implantation, leurs caractéristiques, les outils utilisés et les limites constatées (Tableau 1). Elles permettent ainsi de saisir rapidement l'orientation des stratégies (ex. : sur le plan de l'ingénierie, du paysage, etc.) et les objectifs visés. Les fiches sont structurées de manière similaire, ce qui permet un repérage rapide des éléments clés. Elles sont divisées en cinq grandes sections :

2 L'ensemble des fiches de lectures se trouve à l'annexe 1 du présent document

- **Mise en contexte :** thèmes abordés par l'étude, buts poursuivis et stratégie globale ;
- **Description de l'approche :** enjeux de paysages au regard de la sécurité routière en traversées d'agglomération, autres notions importantes ;
- **Stratégie d'implantation :** caractéristiques de l'aménagement, contexte d'implantation, dimensions explorées ;
- **Appréciation critique :** mise en perspective des hypothèses posées, intérêts et limites de l'argumentation ;
- **Informations complémentaires :** éléments pertinents qui ne trouvent pas leur place dans les parties précédentes.

Fiche de lecture	
Section	**Description**
Références bibliographiques Auteur(s), Titre, Maison d'édition (ou Titre de revue), Éditeur, Année de publication, Nombre de pages	Section fournissant les informations de base qui permettent de retrouver la référence complète au besoin
Mots clés	
Mise en contexte 1. Thèmes et questions abordés 2. Objectifs de l'étude 3. Stratégie globale	a. Description très générale de l'étude, des objectifs poursuivis et de la stratégie globale utilisée pour les atteindre.
Description de l'approche (textes et figures) 1. Caractéristiques 2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversée d'agglomération et/ou des autres notions pertinentes 3. Portée et limites fixées par les auteurs	b. Description détaillée de la ou des approches et des dimensions abordées avec insertion des tableaux et des images nécessaires à une bonne compréhension
Stratégie d'aménagement 1. Contexte d'implantation 2. Caractéristiques de l'aménagement 3. Dimensions explorées	c. Section qui précise les types d'aménagements préconisés au regard des approches et des dimensions explorées.
Appréciation critique 1. Hypothèses posées et nature de l'argumentation 2. Intérêt et limites 3. Courant théorique et/ou méthodologique adopté 4. Lien avec d'autres travaux	d. Section visant à faire l'analyse critique de la ou des approches, de la manière dont la ou les méthodes et les outils utilisés permettent de réaliser les objectifs généraux et spécifiques
Informations complémentaires	e. Section visant à apporter par exemple des précisions techniques qui peuvent s'avérer utiles

Tableau 1 : Description de la fiche de lecture type

4.1.3 Domaines d'étude

Sur la base du mandat initial, trois aspects ont été particulièrement explorés dans la présente recension : l'aspect paysage et cadre de vies, l'aspect sécurité routière, et l'aspect mise en œuvre.

4.1.3.1 Aspect « paysage et cadre de vie »

Le paysage, s'il a déjà été mentionné comme un outil à double tranchant en matière de sécurité routière (protecteur ou accidentogène) est par ailleurs largement reconnu comme participant à la qualité du cadre de vie (AIPCR, 2007 ; CAUE, 2002, 2003 ; Lessard et autres, 2003 ; Williams et autres, 2001). Il s'apprécie à différentes échelles. Dans le contexte d'un déplacement, il est généralement analysé par séquences. Porteur de l'identité de la ville qui s'annonce, il fait à la fois figure de support et d'emblème. Plus spécifiquement, l'environnement routier, qui comprend la voirie proprement dite et les espaces adjacents, peut être porteur de l'identité de la ville et contribuer ou non à son attractivité par ses composantes particulières (ex. : signalétique, mobilier, éclairage) (AIPCR, 2007 ; Badr, 1991 ; CAUE, 2002, 2003 ; Ernst et Shoup, 2009 ; Nelson, 1997 ; RTA, 2008 ; SETRA, 2003 ; Williams et autres, 2001 ; Ye, Veneziano et Lord, 2011). Ainsi, la question du paysage dans les contextes d'entrées et de traversées d'agglomération concerne l'espace de la route et l'ensemble des espaces limitrophes qui supportent l'identité de la ville et qui participent aux activités et aux usages multiples du territoire. Sur le plan de l'aménagement du territoire, le paysage renvoie par conséquent à l'ensemble des interventions qui supportent cette identité ainsi que ces activités et usages.

Dans le contexte d'implantation d'infrastructures routières, l'une des problématiques majeures est liée à la dégradation des paysages et à leur banalisation. Ce phénomène prend une ampleur particulière dans les entrées de ville qui souffrent de l'urbanisation désorganisée, de la pollution publicitaire ou des zones d'activités commerciales anarchiques. Les conséquences sont d'autant plus importantes en entrée, car elles représentent le premier signe perçu par l'automobiliste de l'agglomération qui s'annonce et une première impression de dégradation (Badr, 1991 ; CAUE, 2002, 2003 ; Lessard et autres, 2003 ; Williams et autres, 2001).

Finalement, il apparaît que des aménagements de qualité, s'appuyant sur des stratégies de mise en valeur des paysages et de l'environnement de proximité, permettent de bonifier le cadre de vie des habitants, de générer plus de lisibilité pour le conducteur tout en valorisant l'identité de l'agglomération. Le paysage et ses composantes répondent donc à la fois à des enjeux d'attractivité des territoires, de qualité de vie et de sécurité routière.

4.1.3.2 Aspect sécurité

Pour la présente section, l'aspect « sécurité routière » de la revue des écrits est présenté sous les thématiques générales suivantes : l'ingénierie routière et les normes de conception, les acteurs institutionnels de la conception, la vitesse et la sécurité routière, le comportement, la lisibilité et la perception des usagers et enfin la mobilité et la vie locale dans les entrées et traversées d'agglomération (cohabitation des usages, fonctions de la voie, cohérence urbaine).

- **Ingénierie routière et normes de conception**

La sécurité routière est d'abord prise en compte par les ingénieurs-concepteurs ; elle constitue même leur priorité. L'ingénierie routière regroupe les composantes techniques de la voirie et de ses abords (largeur de chaussée, emprise, carrefour, etc.). Le MTQ a élaboré un corpus de règles et de principes destinés à encadrer les projets routiers. Les sources principales des normes sont les ouvrages suivants :

- La collection Normes – Ouvrages routiers – Tome 1 : Conception routière, Tome IV : Abords de la route, Tome V : Signalisation routière (MTQ, 2010) ;
- Le Guide de réalisation des études d'opportunité – Volumes 1 et 2 (MTQ, 2003) ;
- Le Guide de gestion des projets routiers (MTQ, 2009) ;
- Aménagements routiers dans la traversée des agglomérations – Document d'information et de sensibilisation (Poulin et autres, 1997)[3] ;
- Le Guide de préparation des projets routiers (MTQ, 2007b).

- **Acteurs institutionnels et professionnels de la conception des infrastructures routières**

La sécurité routière est traditionnellement considérée comme une responsabilité de l'État. Les autorités locales se sentent souvent peu concernées. Pourtant elles ont un rôle complémentaire très important à jouer, afin de mener des politiques d'actions intégrées et cohérentes. C'est par un aménagement cohérent entre le territoire et les divers réseaux de déplacement que la sécurité routière sera renforcée, d'où l'importance de l'implication locale (Fleury, 2004). Pour Fleury (2004), la manière dont est prise en charge la sécurité routière est différente aux niveaux local et national. Au niveau national, la sécurité routière est une question de comportement qu'il convient de modifier par la formation, l'information, le contrôle et la répression. Au niveau local, le privilège est donné aux interventions préventives sur le système, ce qui implique des modifications de conception de l'environnement routier. Ainsi, il semblerait que pour l'auteur, le traitement de l'environnement routier soit mieux pris en charge par les municipalités que par l'État, du moins en ce qui concerne le cas de la France.

- **Vitesse et sécurité routière**

La vitesse est souvent désignée comme source principale d'insécurité routière (Sergerie et autres, 2005)[4]. La vitesse légale permise est celle que la loi autorise et qui correspond aux limites de vitesse affichées sur les routes. La vitesse pratiquée est celle qu'un conducteur décide d'adopter en conformité ou non avec la limite légale. La vitesse tolérée est celle au-dessous de laquelle les policiers ne donnent pas de constat d'infraction. On parle aussi de vitesse de conception, c'est-à-dire celle qui est déterminée par les ingénieurs et qui sert de référence pour appliquer les normes lors de la construction de la route. Celle-ci tient habituellement compte de l'équilibre entre la mobilité et la sécurité routière. Ainsi, lorsqu'il sera question de vitesse d'infraction, on parle généralement de dépassement de la limite légale, tandis que dans la littérature on fera référence à la notion « d'excès de vitesse » ou de « vitesse excessive » pour les écarts par rapport à la vitesse légale ou à la vitesse moyenne observée. Selon Sergerie et autres (2005), à partir des données statistiques de vitesse de la SAAQ de 2004, le non-respect de la vitesse légale serait un phénomène généralisé chez plus de 50 % des conducteurs québécois. La vitesse excessive est la plus élevée et est pratiquée par un plus petit nombre de conducteurs.

> *« Le non-respect de la vitesse est un phénomène généralisé et non seulement réservé à un petit groupe de délinquants de la route. Au Québec, les données d'enquête concernant les vitesses pratiquées montrent qu'en milieu urbain, un conducteur sur deux ne respecte pas les limites affichées de 50 km/h alors*

3 Considérant l'objectif du présent mandat de recherche et la spécificité du document *Aménagements routiers dans la traversée des agglomérations*, seul ce document a fait l'objet d'une recension de lecture (voir fiche de lecture 1) parmi l'ensemble des ouvrages touchant le cadre normatif du ministère.

4 Cf. fiche de lecture 22

qu'en zone de 90 km/h, deux sur trois, comparativement à quatre sur cinq sur les autoroutes, ne respectent pas la limite de vitesse (SAAQ, 2004). Donc entre 50 % et 80 % des conducteurs québécois enfreignent les limites légales. Le problème sévit autant en ville que sur les routes rurales et sur les autoroutes. La vitesse excessive ne se résume pas aux grands excès de vitesse. En effet, la majorité des décès et blessures sont dus à des dépassements de vitesse moins grands, mais beaucoup plus fréquents » (Blais et autres, 2007 : 5).

La vitesse a avant tout un impact sur la santé, puisqu'il existe une relation causale entre la vitesse et la sévérité des blessures. La SAAQ a estimé, sur la base des rapports d'accidents remplis par les policiers, que la vitesse serait la cause principale des collisions ayant entraîné 22 % des décès, 17 % des blessés graves et 1 % des blessés légers entre 1999-2003, soit l'équivalent de 150 décès, 900 blessés graves et 5000 blessés légers en moyenne par année (Sergerie et autres, 2005). Si la vitesse n'est pas toujours identifiée comme cause principale, elle est néanmoins un facteur contributif pour un pourcentage d'autres collisions et un facteur aggravant de la sévérité des blessures.

Notons enfin qu'il apparait que de nombreuses études, notamment celle de Bellalite et autres (2005)[5] démontrent que le changement de la vitesse affichée est peu efficace pour réduire les vitesses effectivement pratiquées. Ainsi, au final, agir sur la vitesse est fondamental pour améliorer la sécurité routière. La vitesse s'explique par des facteurs liés au comportement humain, à la conception routière et son environnement. La recension de Sergerie et autres (2005) touche largement ces questions. Il ne saurait être plus recommandé d'y référer pour mieux saisir le rôle de la vitesse dans la sécurité routière. Enfin, ces auteurs ajoutent que les comportements liés à la vitesse peuvent être encadrés par des mesures visant directement leur modification (campagnes de promotion et de sensibilisation, mesures de renforcement du respect de la vitesse, et des approches de renforcements autres que le contrôle et des programmes d'éducation et de cours de conduite), des interventions sur l'environnement physique (mesures d'apaisement de la circulation, gestion globale de l'aménagement), des moyens technologiques relatifs au véhicule et des mesures visant la modification de l'environnement socio-économique. Les interventions sur l'environnement physique sont plus contraignantes parce que ce sont les composantes de l'environnement qui « obligent à ralentir ». Les auteurs soulignent que le concept d'apaisement de la circulation est au cœur de ces mesures de même que des approches globales qui interfèrent dans les juridictions locales, régionales et nationales. Ces dernières réfèrent à la gestion d'ensemble de l'aménagement du territoire afin de tenir compte des déplacements et de la conception des routes, des schémas d'aménagement, des plans d'urbanisme, des politiques de transport et des plans de transports urbains (Sergerie et autres, 2005 : 62-63). Au final, agir sur la vitesse est fondamental pour améliorer la sécurité routière. L'approche de gestion de la vitesse développée entre autres par l'Organisation mondiale de la santé préconise des mesures centrées principalement sur le comportement et l'ingénierie de la route (Partenariat mondial pour la sécurité routière, 2008). Ces mesures sont décrites plus loin (section 4.2.3.1).

- **Comportement, lisibilité et perception des usagers**

L'association de compétences d'ingénierie (techniques) à des compétences paysagères, aménagistes, de design et urbanistiques (ex. : sensibilité de l'expérience ressentie, esthétique, visuelle) concourt à créer un environnement routier qui permet d'influer sur le comportement du conducteur (AIPCR, 2003a ; Fleury,

5 Cf. fiche de lecture 21

2004 ; Poulin et autres, 1997). Lorsqu'il est question de comportement, il s'agit de celui du conducteur en état de conduite. Ce comportement varie en fonction de l'environnement routier traversé (Badr, 1991 ; Poulin et autres 1997 ; Nelson, 1997 ; SETRA, 2003 ; SETRA & CETUR, 1992). Notons que la vitesse est souvent utilisée comme un indicateur du comportement.

Le conducteur s'adapte à son environnement, à ce qu'il en perçoit. Apparaît alors la notion de lisibilité, qui est un concept clé en matière de sécurité (AIPCR, 2003a ; Badr, 1991 ; CAUE, 2002 ; CERTU, 2010 ; Fleury, 1998 ; Poulin et autres, 1997 ; RTA, 2008 ; SETRA, 2003 ; SETRA & CETUR, 1992 ; Williams et autres, 2001). Une route est dite lisible lorsqu'elle transmet au conducteur les signaux lui permettant d'appréhender adéquatement l'espace traversé et ainsi d'y adapter son comportement. La lisibilité s'obtient par un traitement global de l'environnement routier : action sur la voirie, les abords, l'éclairage, la signalisation, le mobilier, etc.

La notion de lisibilité renvoie donc au paysage et à ses composantes. Par exemple, un traitement paysager adéquat contribue en effet à améliorer la sécurité routière à travers divers mécanismes (CAUE, 2002, 2003 ; Lessard et autres, 2003 ; Nelson, 1997 ; RTA, 2008 ; SETRA, 2003 ; Williams et autres, 2001 ; Ye et autres, 2011). Ainsi, une étude d'observation de Bellalite (2003) citée dans Sergerie et autres (2005) soutient que la réduction du dégagement latéral des abords de route tend à réduire la vitesse dans le contexte des routes régionales à deux voies en zone de 50 km/h et en traversée de petites agglomérations (Sergerie et autres, 2005). Il semble donc acquis que les éléments du paysage influent sur le comportement des conducteurs, soit en les interpellant et en maintenant leur attention, soit en créant un environnement qui les incite directement à ralentir (ex. : création de rétrécissements visuels). Par ailleurs, les éléments du paysage peuvent aussi contribuer directement à l'amélioration de la sécurité routière, notamment lorsque l'on retire des composantes accidentogènes (végétation qui bloque la signalisation ou une vue importante, arbres à proximité d'une route, etc.). Ainsi, il convient de toujours s'assurer que les éléments ne nuisent pas à la lisibilité des indications routières.

- **Mobilité et vie locale dans les traversées d'agglomération**

Les traversées d'agglomération connaissent des enjeux spécifiques au regard de la sécurité routière, dont le problème des fonctions différentes supportées par la voie. En l'occurrence, les circulations locale et de transit sont difficilement conciliables. Il en résulte souvent un sentiment d'insécurité pour les habitants et une dégradation au niveau de la fluidité de la circulation (CAUE, 2002 ; Fleury, 1998, 2004 ; Lessard et autres, 2003 ; Poulin et autres, 1997 ; SETRA & CETUR, 1992 ; Williams et autres, 2001). Certains organismes comme le Project for Public Spaces aux États-Unis (pps.org) soulignent, face à ces conflits, qu'il est de plus en plus important de considérer des approches qui conjuguent habilement les besoins de transit aux besoins de développement des communautés. Ainsi, il propose une planification à l'échelle du corridor permettant de considérer les multiples formes de transport dans un territoire, les usages des espaces et de l'utilisation du territoire, les différentes modalités de connexion entre les fonctions des voies et l'amélioration de l'environnement humain et naturel (Michaelson, Toth et Espiau, 2008).

> « *It is now clear that all of the above problems are the inevitable result of approaching transportation planning and community planning as two separate processes. This practice has made it too easy to overlook the value of creating strong communities and public places, which happens most frequently when transportation professionals focus on an isolated project rather than on solutions for an entire transportation corridor* » (Michaelson et autres, 2008 : 3).

Dans leur document « Great Corridors, Great Communities », plusieurs études de cas aux États-Unis dans des contextes de petites et moyennes agglomérations sont répertoriées. Nous y reviendrons dans la section sur les grandes approches d'amélioration de la sécurité routière.

De manière spécifique, le problème de la cohabitation des usages est souvent signalé comme une lacune majeure des aménagements routiers (Badr, 1991 ; Ernst & Shoup, 2009 ; Fleury, 1998, 2004 ; Lessard et autres, 2003 ; Poulin et autres, 1997 ; SETRA & CETUR, 1992 ; Williams et autres, 2001). En effet, ces derniers privilégient la circulation automobile, au détriment des modes de transports actifs et des autres activités du territoire. Il en résulte des zones particulièrement dangereuses pour les piétons et les cyclistes. Des modes de résolution de conflits qui ne nécessitent pas forcément d'action majeure sur la voirie existent. Ils réfèrent aux outils d'apaisement de la circulation (« traffic calming »). Ils font l'objet d'une présentation détaillée ci-après (section 4.2.3.2).

Finalement se pose la problématique plus large de l'incohérence entre l'urbanisme et la voirie (AIPCR, 2003a ; CAUE, 2002, 2003 ; Fleury, 1998, 2004 ; SETRA & CETUR, 1992). Souvent, le manque d'anticipation de l'évolution de l'urbanisation et des usages des espaces conduit à la création d'un système routier inadapté et potentiellement accidentogène. Par ailleurs, il est primordial que la voirie induise des comportements adaptés à l'occupation de l'espace (concept de la lisibilité) — par exemple, une route large, rectiligne et dégagée est à proscrire dans les espaces de cohabitation des usages et notamment dans les entrées et des traversées d'agglomération.

4.1.3.3 Aspect « mise en œuvre »

En ce qui concerne la mise en œuvre des projets, les aspects économiques, sociaux et environnementaux sont pris en compte aux différentes étapes et à différents niveaux.

La planification et la programmation concernent la phase préparatoire en amont des projets. Il ressort des textes que l'anticipation (action préventive) est la meilleure solution, tant du point de vue économique que sécuritaire (AIPCR, 2003a, 2007 ; CAUE, 2002, 200 ; Ernst & Shoup, 2009 ; Fleury, 1998 ; SETRA & CETUR, 1992). Pourtant, bien souvent, il s'agit de traiter des situations existantes : les actions sont prises lorsque l'accidentologie devient critique. D'une manière générale, il apparaît que la coordination politique entre les paliers national, régional et local est nécessaire pour mener des projets cohérents et efficaces (Fleury, 2004).

Les phases de planification et de programmation des projets d'infrastructure font appel à la notion de gouvernance interpellant l'expertise complémentaire des acteurs de projet (AIPCR, 2007 ; CAUE, 2002 ; Fleury, 1998, 2004 ; SETRA & CETUR, 1992). L'objectif est de s'appuyer sur l'expertise la plus large possible afin de développer un projet adéquat qui répond aux besoins et qui est approprié pour les populations visées. Les acteurs du projet d'infrastructure se multiplient et peuvent être regroupés en quatre groupes tels que présentés dans les lignes qui suivent.

- **Acteurs économiques**

Il a déjà été avancé que les entrées d'agglomérations supportent en général de nombreux commerces. En se regroupant, les commerces cherchent à constituer une force d'attraction. Leur poids dans l'attractivité économique locale rend la prise de position des commerçants incontournable. Parmi les stratégies de développement se trouve la minimisation des frais généraux, d'où l'intérêt de commerces en périphérie.

Leur aspect rudimentaire extérieur, généralement observé aussi chez les commerces voisins, n'incite pas à faire des efforts particuliers et permet de réduire les coûts liés à la qualité de la conception (ex. architecture, design urbain, architecture de paysage) (Frobert, 1999). Par contre, pour se faire remarquer du consommateur, ils rivalisent en publicité. En plus de la grande accessibilité, un autre avantage de cette situation est qu'en s'installant en périphérie, les commerces bénéficient d'un cadre juridico-légal plus souple qu'au centre où il y a souvent plus de règles de préservation de l'environnement bâti par exemple. En traversée d'agglomération, les enjeux liés à l'image sont plus importants et la recherche de qualité prédomine. Il faut noter enfin que les commerçants localisés au centre des agglomérations se positionnent souvent contre la piétonnisation, car ils craignent de voir l'achalandage diminuer, mais l'expérience montre qu'à la suite de projets d'expérimentation, ils y sont favorables (Pharaoh et Russel, 1991).

- **Acteurs de la forme urbaine et de l'aménagement**

La préservation et la mise en valeur du cadre de vie sont au centre des préoccupations des collectivités. Les agglomérations deviennent ainsi de plus en plus soucieuses et désireuses d'accroître la qualité des cadres de vie tout en aspirant à créer une nouvelle image de ville attractive. Si la route a longtemps été le domaine réservé des ingénieurs, il est admis aujourd'hui que d'autres professionnels, comme les urbanistes et les architectes paysagistes apportent des compétences fondamentales à sa conception globale, notamment en matière d'intégration au milieu. D'autres compétences sont aussi très importantes, comme la psychologie environnementale, afin de bien saisir les implications du comportement des conducteurs.

- **Citoyens et groupes d'actions citoyens**

Il faut remarquer la place grandissante des citoyens qui sont les premiers à ressentir l'insécurité. Pour plusieurs, leur compréhension de l'espace doit être prise en compte pour développer des projets plus adaptés, mais aussi pour que ces projets soient mieux vécus et appropriés (AIPCR, 2007 ; Fleury, 1998 ; Lessard et autres, 2003).

- **Acteurs institutionnels**

Ceux-ci ont déjà été évoqués lors de l'analyse de l'aspect de la sécurité routière.

Pour conclure cette section, une dernière dimension de la mise en œuvre des projets constitue son financement. Il englobe les coûts de construction et les coûts d'entretien. Ces derniers dépendent de la qualité des matériaux utilisés et de qualité de l'aménagement initial (AIPCR, 2007 ; CAUE, 2002, 2003 ; Ernst et Shoup, 2009 ; RTA, 2008). À ce titre, l'organisme PPS aux États-Unis souligne que face aux contraintes d'entretien des infrastructures actuelles et aux nouvelles demandes des communautés, les agences de transports doivent trouver de nouveaux moyens financiers pour répondre à l'augmentation des coûts. En ce sens, la planification à l'échelle du corridor et de l'implication de plusieurs instances (municipales, régionales et nationales) offrent l'opportunité de partager les coûts des projets, de provoquer des économies d'échelle et de rallier du même coup les préoccupations des communautés aux préoccupations de transit (Michaelson et autres, 2008 : 3).

4.2
Résultats de la recension des écrits

Au vu des domaines d'étude recensés, soit du paysage et du cadre de vie, de la sécurité routière ainsi que de la mise en œuvre des projets d'infrastructure routière, la recension des écrits soulève certaines pistes de réponse aux questionnements de la présente recherche. Ces éléments de réponse sont exposés dans la présente section.

Elle discute d'abord des principales thématiques qui ressortent des questions de paysage et de sécurité routière en contexte de traversée d'agglomération. Celles-ci permettent ensuite d'identifier un certain nombre de principes d'intervention eu égard à la sécurité routière. Trois niveaux d'intervention sont abordés dans les sous-sections suivantes. Au-delà des approches plus classiques pour la gestion de la sécurité routière (AIPCR, 2003a) qui ne font pas l'objet du présent mandat de recherche, telles que la géométrie de la route (alignement vertical et horizontal, distance de visibilité, conditions d'adhérence, etc.), les avantages et les limites des approches conjuguant le paysage et l'amélioration de la sécurité routière sont considérés. Ces approches comprennent les concepts d'apaisement de la circulation, de rues complètes ou de « Context Sensitive Solutions (CSS) ». Les stratégies de requalification territoriale sont présentées ensuite en mettant un accent plus spécifique au contexte d'entrée et de traversée d'agglomérations. Enfin, différents types d'aménagements routiers plus spécifiques, comme le carrefour giratoire et les aménagements paysagers intégrant l'utilisation des végétaux et du mobilier urbain, sont discutés de manière distincte.

4.2.1 Thématiques sur la question du paysage et de la sécurité routière

4.2.1.1 Facteur humain au cœur de la sécurité

L'analyse du facteur humain dans la compréhension des accidents témoigne de l'importance de concevoir de manière appropriée l'environnement routier (AIPCR, 2003b). Les composantes clés du système de transport routier sont le conducteur, le véhicule et l'environnement. Les interactions entre les usagers de la route et les autres éléments du système constituent le champ des « facteurs humains ». Certains accidents peuvent s'expliquer par le fait que la route et ses abords sont en inadéquation avec les perceptions du conducteur. C'est pour cette raison qu'il est souhaitable que les métiers de l'ingénieur routier et de psychologue environnemental se rejoignent afin de créer des routes suffisamment lisibles pour être comprises adéquatement par le conducteur. Les facteurs humains recensés par l'AIPCR sont les suivants :

- **Charge d'informations**
  La qualité de la performance de conduite dépend de la présence d'informations visées à l'attention du conducteur. Le manque d'information tout comme leur surcharge peuvent porter atteinte à la performance de la conduite automobile et doivent être maintenus à un niveau modéré ;

- **Perception**
  Le conducteur ne peut assimiler correctement tout ce que contient l'environnement routier. Les illusions d'optique, les contrastes, les repères (visibles ou audibles), ainsi que l'âge du conducteur influent sur la perception ;

- **Voie de circulation**
  Les usagers ne suivent jamais exactement le tracé prévu (optimal) et ne circulent pas toujours en ligne droite, ce qui peut s'expliquer par plusieurs raisons. Par exemple, plus la route est surélevée par rapport aux accotements, plus le conducteur a tendance à se recentrer au milieu de la voie ;

- **Choix de la vitesse**
  Il dépend de plusieurs facteurs comme l'environnement routier, les contrastes, la distance focale (« focus distance ») ;

- **Orientation et anticipation**
  L'orientation est l'appréhension des interactions dans l'espace pendant la tâche de conduite ; l'anticipation est la recherche d'informations incitant à un comportement adapté après avoir détecté une nouvelle situation. Pour améliorer ces deux actions, l'ingénieur doit d'abord créer un système uniformisé de catégories routières qui permettra au conducteur de reconnaitre rapidement les fonctions de la route et ensuite de respecter les attentes du conducteur. Ceci est particulièrement valable dans les espaces de transition entre un milieu rural et un milieu plus urbanisé.

L'étude de l'AIPCR conclut que, parmi les composantes de base du système routier, les interrelations entre les usagers et l'environnement routier tiennent une place particulière dans l'explication des accidents. En fait, l'adaptation de l'environnement routier aux usagers pourrait jouer un rôle prépondérant dans la réduction des erreurs humaines et la survenance des accidents. Il ne s'agit plus de faire peser toute la responsabilité des accidents sur les automobilistes. Il est certain que l'erreur humaine ne peut être complètement éliminée, mais la conception routière pourrait être mieux adaptée à la nature humaine.

Les usagers de la route recherchent des informations dans leur environnement pour effectuer trois niveaux de tâches de conduite plus ou moins complexes (NCHRP, 2008) :

- La « navigation », qui s'entend comme le trajet ;
- La « guidance », relative à la voie de circulation ;
- Le contrôle, relatif au véhicule (vitesse, freinage, mouvement).

Les usagers recherchent dans leur environnement les informations les plus pertinentes, variant selon les points de dangers potentiels et leur expérience personnelle. Cette recherche d'informations se fait de manière ponctuelle et en fonction de l'environnement routier. Si l'usager ne perçoit pas de situation menaçante dans l'environnement routier, la recherche d'informations peut se faire de manière plus espacée et l'individu aura plus de temps, par exemple, pour l'observation scénique de la route. Au contraire, si l'environnement de la route présente plus d'activité et de danger potentiel, la recherche d'informations sera plus rapide et sporadique (NCHRP, 2008). Les usagers de la route ont cependant une limite dans la réception de la quantité d'informations, et ce, selon une période courte. Plus la tâche à laquelle le conducteur est confronté est complexe, plus sa réponse à l'action à entreprendre sera longue. Il est à noter également que tous les usagers ne répondent pas de la même manière aux signaux de la route, ni en fonction du même temps, par exemple selon leur état psychologique. En sachant qu'une réponse moins rapide présente plus de risque, les ingénieurs doivent concevoir l'environnement routier en fonction de l'habileté et la rapidité de la recherche et de la perception d'informations des usagers de la route. L'environnement routier doit donc

transmettre des éléments clairs et précis, que l'usager peut interpréter rapidement et adéquatement, ce qui souligne une nouvelle fois l'importance du concept de lisibilité et l'intérêt des composantes paysagères dans l'aménagement de l'environnement routier. Les sections suivantes démontrent que cela ne signifie pas que la route doit être exempte de contraintes puisqu'il est admis qu'une route trop confortable et rectiligne tend à augmenter la vitesse et que la présence de composantes paysagères variées est plus « sécuritaire » qu'un paysage homogène (Bellalite, 2003 ; Antonson et autres, 2009). Les prochaines sections tenteront d'en explorer le concept en fonction de la sécurité routière et de sa relation au paysage.

- **Influences de l'environnement routier sur les comportements**

Le comportement du conducteur est influencé par la manière dont il perçoit son environnement (Williams et autres, 2001 ; Antonson et autres, 2009). L'environnement routier envoie des messages aux conducteurs et il est nécessaire de prendre en compte la manière dont ils sont perçus. L'aménagement peut être déterminant dans les décisions du conducteur. Par exemple, une route à la configuration géométrique confortable entraîne le conducteur à augmenter sa vitesse (Bellalite, 2003). Une étude portant sur le traitement des abords de la route de Martens, Comte et Kaptein (1997) cité par Bellalite, 2003, montre qu'un rétrécissement du dégagement latéral de la chaussée s'est accompagné d'une réduction de 13 à 16 % de la vitesse pratiquée[6]. Ceci serait dû notamment à la présence d'obstacles sur les abords de route et de la perception du danger associé à ces obstacles. Les arbres en bordure de route auraient également l'effet de diminuer la vitesse et de garder une attention encadrée de la route (Antonson et autre, 2009). Le type d'accotement influencerait la vitesse des conducteurs. Ainsi, dans une étude menée au Danemark (Abele et Møller, 2011), la présence d'un accotement favorise une vitesse plus élevée, en particulier dans le cas d'un accotement végétalisé. Par ailleurs, un accotement minéral ou asphalté sur une route linéaire ferait en sorte que les conducteurs se positionnent plus près de l'accotement alors qu'ils se rapprochent du centre de la voie lorsque l'accotement est végétalisé ou absent (Abele et Møller 2011). Si les accotements ne permettent pas de diminuer la vitesse, ils donnent par contre, lorsqu'ils sont recouverts d'asphalte, l'espace pour éviter les collisions et offrent des espaces d'arrêt en situation d'urgence.

4.2.1.2 Structuration de l'espace routier et du contexte visuel

La structuration de l'espace routier fait référence à la façon dont sont mises en relation les différentes composantes de la route et de son contexte visuel. Elle affecte la lecture de la voie par le conducteur et joue alors sur son comportement (Williams et autres, 1999). Elle se fait selon trois dimensions indissociables :

- **Dimension longitudinale (découpage en séquences)**
  Une séquence est une portion de route dotée d'une identité propre, définie par les formes urbaines actuelles et futures, les types de paysage, l'organisation du réseau routier, les modalités d'usage. Le traitement en séquences successives sert à la structuration de l'espace dans sa dimension longitudinale. La longueur de séquence est fonction du temps de perception : trop courte, elle n'est pas perçue par le conducteur ; trop longue, elle peut susciter l'ennui à moins d'éveiller l'intérêt grâce à ses attraits particuliers.

- **Dimension transversale (aménagement du profil en travers)**
  Les éléments déterminants sont la largeur de la chaussée, le type et la dimension des séparateurs,

6 L'étude de Martens et autres (1997) est une recension des écrits sur l'efficacité de différentes stratégies de diminution de la vitesse.

l'implantation des bâtiments et le stationnement, dans la mesure où ils marquent le profil. En entrée d'agglomération, le profil en travers devrait assurer une distribution de l'espace qui équilibre les fonctions riveraines et la circulation, de manière à inciter les conducteurs à modifier leur vitesse et leur comportement, tout en offrant un environnement harmonieux.

- **Dimension verticale (création de perspectives visuelles)**
  La perception de l'espace par l'usager s'effectue sous forme de perspective et non de plan. Le fond de perspective est important puisqu'il définit si l'espace est ouvert ou fermé, ce qui influe sur le comportement du conducteur. Les perspectives sont créées par le modelage des volumes. Le corridor visuel de la route fait partie de la perspective du conducteur. Il inclut beaucoup plus que la voirie (vues, points de repère, etc.) et peut avoir un impact important sur la structure de l'espace routier. À partir de la notion de corridor visuel, il est possible de cartographier son champ de vision, c'est-à-dire, les limites de ce que l'on peut percevoir.

  Les séquences et les perspectives visuelles orientent le conducteur le long d'un parcours qui lui procure une expérience de conduite et un cheminement particuliers. Le traitement du parcours routier permet d'agir sur la conduite (vitesse, mise en alerte), la perception (création d'événements visuels, amélioration de la visibilité, traitement des perspectives) et la répartition des espaces (dégagement pour la création d'espaces publics).

- **Structure du paysage**
  Par-delà les trois dimensions préalablement discutées, certains auteurs se sont penchés plus largement sur l'influence de la structure du paysage sur les comportements des conducteurs. Cette relation apparaît jouer un rôle important sur la sécurité routière. À cet effet, l'étude suédoise d'Antonson et autres (2009), publiée dans le *Journal of Environmental Psychology*, démontre, à l'aide d'une expérimentation par simulateur de conduite et un questionnaire qualitatif, que la vitesse, la position latérale du véhicule et la fréquence de la prise du volant sont influencées par différents types de paysages (ouverts, forestiers et variés). Leurs résultats indiquent que de ces trois types de paysages, le paysage varié est celui qui favorise une vitesse la moins élevée. Selon eux, ceci pourrait s'expliquer en ce que la vitesse n'est pas nécessairement influencée par la distance de la vue du conducteur, mais par le caractère hétérogène du paysage. En opposition à ceci, le paysage ouvert favoriserait une plus grande vitesse due à une plus grande possibilité d'anticiper certaines situations, à l'éloignement d'obstacles et de danger potentiel. En rapport à la position latérale du véhicule, les conducteurs ont tendance à s'éloigner des abords de la route lorsqu'ils se trouvent dans un paysage forestier alors qu'ils s'y rapprochent lorsque le paysage est de type ouvert. Par ailleurs, le paysage ouvert était celui où l'on ressentait le plus de calme alors que les autres types de paysage étaient parfois source de stress. Les conducteurs percevaient que le paysage varié avait le plus d'influence sur leur conduite. Selon une autre étude similaire d'Abele et Møller (2011), la présence d'arbres ne favoriserait pas nécessairement une diminution de la vitesse, par contre, elle ferait en sorte que les conducteurs se positionnent plus près du centre de la voie

4.2.1.3 Cohérence des usages

Force est de constater que certaines formes de développement urbain non planifiées entraînent des dysfonctionnements qui s'expriment sous forme de congestion routière, de pollution, d'insécurité, de diminution de la qualité et de l'attractivité des cadres de vie. L'implantation de zones commerciales non

contrôlées en périphérie du centre villageois ou urbain est un exemple. Ces aménagements non maîtrisés peuvent générer des conflits d'usages sur la voirie, voire des accidents, s'ils ne sont pas pris en compte dans le traitement de l'espace public (Fleury, 1998).

L'approche systémique est fondamentale pour comprendre et améliorer la sécurité routière. Elle permet de comprendre le niveau de sécurité comme une caractéristique du système de circulation dans sa globalité, en réseaux. Le niveau de sécurité dépend à la fois de la qualité de la forme urbaine et de la répartition des activités qui impliquent les trajets de déplacements. Cette approche doit être adoptée à l'échelle de l'analyse de la circulation d'abord et à celle de l'intervention locale ensuite (Fleury, 1998).

La cohérence dans le traitement de l'espace est primordiale : la forme urbaine doit concilier des objectifs sociaux et économiques tout en combinant les attentes des usagers avec les impératifs de protection publique. Il s'agit concrètement d'éviter les conflits d'usage, de combiner les différentes fonctions afin de limiter le nombre d'accidents et réduire le sentiment d'insécurité. L'accident est précisément le résultat d'un manque de cohérence du système routier considéré dans son ensemble. En d'autres mots, c'est le niveau de cohérence de l'ensemble du système qui définit le niveau de sécurité et se rapporte ainsi aux politiques intégrant la conception des formes urbaines, la gestion des déplacements et du trafic, l'aménagement des espaces publics et l'implantation d'équipements. L'amélioration de la sécurité routière passe inévitablement par l'amélioration de la cohérence d'ensemble du système de circulation, à la fois sur le plan technique que sur le plan des usages et des échanges (Fleury, 1998). Seul ce principe général permettra d'atteindre un bon niveau de sécurité. Ce principe de cohérence ne doit pas cependant figer la réalité, mais permettre au contraire l'évolution des formes urbaines et des mobilités. Pour le conducteur, la cohérence relève de ce qui est visible, perceptible et lisible. Fleury (1998) ajoute qu'une situation dégénère si les attentes des usagers sont discordantes des réalités rencontrées sur le plan de la sécurité routière. Pour autant, l'incohérence ne crée pas toujours des accidents, mais elle conduit à des situations inconfortables, car l'usager ne peut prévoir ce qui est à venir. Tel que souligné précédemment, Sergerie et autres (2005) précisent que la cohérence de la planification des vitesses est également importante. Elle réside dans une relation de convergence entre les attentes du conducteur et la conception de la route. Cela revient à préconiser un aménagement du territoire cohérent en regard de la vitesse affichée.

4.2.1.4 Usagers vulnérables

Les usagers vulnérables (piétons et cyclistes) sont bien souvent les grands oubliés de l'aménagement routier, même si la prise en compte de leurs intérêts tant sur le plan de sécurité que de confort de déplacement constitue de plus en plus une priorité. Les sources d'insécurité pour les piétons se trouvent dans la conception même de la voie routière qui a été réalisée pour le déplacement motorisé et non pour les piétons (Ernst et Shoup, 2009). L'étude d'Ernst et Shoup (2009)[7] indique que les artères régionales et nationales[8] sont les plus fatales pour les piétons, en raison de leur largeur, de leur plus grande capacité de circulation et de la vitesse de circulation élevée. En effet, 56 % des accidents fatals recensés auraient lieu sur des artères de cette catégorie.

---

7 L'étude se base sur la compilation d'une banque de données d'analyse des fatalités (Fatality Analysis Reporting System) recensées de la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), de plus de 360 aires métropolitaines des États-Unis. Il est à noter que nous ne pouvons comparer ces statistiques à la situation québécoise, faute de données comparatives.
8 Les auteurs se réfèrent à la catégorie de route appelée « arterials », c'est-à-dire les routes qui établissent une connexion entre les principales destinations en milieu urbain ou rural. Les autres catégories de route sont le système inférieur (« collectors and local roads ») et supérieur (« interstates and freeways »).

Par ailleurs, le système de transport actuel vise à faciliter la vitesse des déplacements automobiles alors que, au même moment, les infrastructures piétonnières sont largement insuffisantes. Ceci est d'autant plus préoccupant qu'une vaste étude d'Ernst et Shoup (2009) démontre que les collisions fatales avec piétons ont lieu à hauteur de 41 % dans des endroits où il y avait une absence de passages piétons et 24 % à l'extérieur des passages lorsqu'il y en avait[9]. Toutefois, les auteurs ne précisent pas si les collisions ont lieu aux carrefours avec ou sans feux ou en section courante. Des études supplémentaires en ce sens auraient été nécessaires pour dépeindre un portrait plus exhaustif de la situation. Un autre facteur expliquant l'insécurité est le manque de fonds alloués pour l'amélioration de la disponibilité, du confort et de la sécurité des transports actifs, comparativement aux fonds alloués aux transports motorisés (Ernst et Shoup, 2009). L'étude du SETRA & CETUR (1992), démontre que les facteurs de risque associés aux piétons en milieu urbanisé concernent la vitesse, la densité de la circulation, la largeur des voies, la présence et le positionnement des passages piétons et des trottoirs, la visibilité mutuelle et la visibilité des piétons le soir et la nuit.

Le concept de « Walkability » (marchabilité) vise à contrer cet effet en offrant des communautés attractives et sécuritaires sur le plan de leur piétonnisation. Plusieurs approches pour l'amélioration de la sécurité routière emploient ce concept dans la volonté est de mettre à disposition des trottoirs, des traversées piétonnes et des pistes cyclables qui encouragent la marchabilité. Les retombées de tels aménagements permettent bien sûr de réduire les risques d'accident pour les usagers vulnérables, mais également pour les véhicules, qui doivent porter plus attention à leur environnement immédiat.

4.2.2 Principes de base pour une amélioration de la sécurité routière

L'AIPCR a établi de grands principes directeurs à la base de l'amélioration de la sécurité routière. Ces principes tiennent compte à la fois de l'environnement routier, de l'interaction entre l'homme et l'environnement appelée « l'ergonomie de la route » et enfin de l'interaction entre le véhicule et la route.

4.2.2.1 Le principe de qualité

Cinq conditions doivent être remplies pour atteindre les objectifs de qualité :

- **La visibilité** : le conducteur, mais aussi les autres usagers doivent être en mesure d'appréhender les informations afin d'adapter leur comportement ;
- **La lisibilité de la route (« self-explaining roads »)** : qui permet à la fois de stimuler l'attention du conducteur et de faciliter sa compréhension de l'espace ;
- **L'adéquation de l'infrastructure et de la dynamique des véhicules** : la route doit permettre de minimiser les risques liés à la perte de contrôle du véhicule ;
- **Les possibilités d'évitement et de récupération** : la route doit permettre au véhicule de se redresser dans des situations critiques ;
- **L'atténuation de la sévérité des impacts** : la route ne doit pas comporter d'obstacles qui pourraient aggraver les conséquences de l'accident.

4.2.2.2 Le principe de la cohérence dans l'espace et dans le temps

Ce principe se fonde sur trois principaux aspects :

- **La cohérence de toutes les composantes de la route avec l'environnement** : par exemple des rues

9 Réf. Note de bas de page 6.

résidentielles qui ne sont pas adaptées à la présence des usagers vulnérables ou encore les routes dont les caractéristiques encouragent la vitesse.

- **La cohérence tout au long de la route** : afin d'adapter son comportement au type de conduite qui est adéquat, l'automobiliste doit reconnaitre sur quel type de voie il circule et doit être en mesure de prévoir les situations à venir, et ce, grâce à un ensemble de caractéristiques spécifique. Cela sous-entend l'homogénéisation des catégories de routes, le traitement homogène des voies appartenant à la même catégorie ; le changement de catégorie de voie doit être clairement signifié au conducteur.
- **Le principe de la cohérence dans le temps** : La sécurité des routes est largement influencée par les variations planifiées ou non planifiées des flux de circulation, qu'il convient de contrôler. « La sécurité routière doit être adéquatement prise en compte à chacune des phases de développement d'un projet d'infrastructure (étude préliminaire, avant-projet, avant-projet définitif, etc.) » (AIPCR, 2004 : 57).

4.2.3 Les grandes approches pour l'amélioration de la sécurité routière

De grandes approches d'aménagement ont été développées afin de répondre à la problématique de la sécurité routière en milieu urbain. On dénombre ainsi les approches d'apaisement de la circulation (« Traffic Calming »), des rues complètes (« Complete Streets ») et de « Context Sensitive Solutions ». Mais avant de les aborder spécifiquement, il convient néanmoins de revenir sur les grands principes que préconise une démarche de gestion de la vitesse afin d'améliorer la sécurité routière. Cette démarche limite cependant l'objet d'étude à la réduction de la vitesse pratiquée. Elle permet cependant de mettre en avant-plan le rôle de l'environnement physique et son aménagement pour favoriser la sécurité routière. Les autres approches visent plus largement une prise en compte de multiples composantes pour permettre d'intégrer le projet d'infrastructure routière dans la perspective plus large du projet d'aménagement du territoire. Ces approches sont assorties de mesures concrètes qui sont largement soulignées dans les manuels de prise en compte des problématiques de sécurité routière et de développement des agglomérations ainsi que dans les recensions sur le sujet (Partenariat mondial pour la sécurité routière, 2008 ; Michaelson et autres, 2008 ; Sergerie et autres, 2005). De manière générale, ces approches s'intéressent particulièrement aux usagers vulnérables en leur accordant une place de choix, c'est-à-dire qu'elles tendent à réduire la prédominance de la voiture dans l'espace public. Les effets positifs d'un tel positionnement ont déjà été largement exposés précédemment (section 4.2.1.4). La ligne directrice est donc de sortir du modèle traditionnel « tout pour la voiture », pour se recentrer sur les personnes et leur milieu habité et accorder en priorité les investissements aux piétons.

4.2.3.1 La gestion de la vitesse : systèmes sûrs et vitesse

La gestion de la vitesse préconise un ensemble de mesures qui visent à réduire le nombre d'accidents de la route et des traumatismes et décès liés à la vitesse. Elle tend à introduire un équilibre entre la sécurité et la vitesse en invitant à s'attarder au respect des limites de vitesse. Celle-ci aura été déterminée de manière appropriée en tenant compte « des conditions de circulation et des circonstances, et notamment des travaux routiers en cours, des différentes catégories d'usagers présentes le long de la route, de la fréquence des points d'accès à la route (intersections comprises), du volume et de la composition du trafic, des questions d'ordre environnemental et de la qualité » (Partenariat mondial pour la sécurité routière, 2008 : 12-13).

S'appuyant sur les facteurs influant sur le choix de la vitesse (éducation/promotion, facteurs relatifs au conducteur, facteurs relatifs au véhicule, zones/limitations de vitesse, contrôle et sanctions, risque d'accident et de traumatismes, conditions de circulation et facteurs relatifs à la route), les auteurs adoptent

l'approche des systèmes sûrs qui se rapprochent d'autres approches comme celles du *Vision Zéro* en Suède, du « *Sustainable safety* » (Pays-Bas) et du « *Safe System* » en Australie (Sergerie et autres, 2005 ; Partenariat mondial pour la sécurité routière, 2008). Cette approche sert de cadre à la mise en œuvre de programmes de gestion des vitesses. L'objectif de celle-ci réside dans sa capacité à développer un système routier qui possède une tolérance à l'erreur humaine tout en réduisant voire en les annulant (Vision Zéro de la Suède), les risques d'accidents mortels ou graves. La priorité de cette approche réside dans l'importance accordée à la santé et à la protection de la vie en gérant la vitesse, en mettant l'accès sur la sécurité des véhicules, en gérant la sécurité des routes, des bordures de route et du réseau dans son ensemble.

Différentes démarches de gestion de la vitesse sont proposées afin d'arrimer ces objectifs à la planification du transport (Forbes, 2011). Ainsi, un travail centré sur les limites de vitesse et des zones à vitesse limitée peut être entrepris avec différents outils de classification, d'évaluation des limites de vitesse ainsi que d'évaluation de la signalisation. L'évolution des comportements en regard de la réglementation et du contrôle de la vitesse doit être observée. Ces comportements sont également assujettis à des campagnes d'éducation du public. Des mesures spécifiques à l'environnement peuvent être également envisagées, notamment les actions visant le ralentissement des véhicules motorisés (voir à ce sujet l'approche de l'apaisement de la circulation), la prise en compte des usagers les plus vulnérables, voire la séparation des différents usages et des circulations. D'autres mesures s'adressent davantage aux technologies et aux systèmes intelligents dans la conception des véhicules. Le guide du *Speed Management* du Partenariat mondial pour la sécurité routière décrit brièvement les mesures à entreprendre. Dans le même esprit, mais davantage applicables au contexte québécois, Sergerie et autres (2005) proposent des mesures visant la modification du comportement et la transformation de l'environnement physique, des moyens relatifs au véhicule ainsi que des mesures de modification de l'environnement socioéconomique.

Parmi celles qui touchent plus particulièrement la relation entre le paysage et la sécurité routière, c'est-à-dire celles qui concernent la modification de l'environnement physique, Sergerie et autres suggèrent des mesures d'apaisement de la circulation et de gestion globale de l'aménagement, moyens qui renvoient directement aux approches et aux types d'aménagement recensés dans les lignes qui suivent.

4.2.3.2 L'apaisement de la circulation (« Traffic Calming »)

Le concept d'apaisement de la circulation fait référence à la combinaison de mesures principalement physiques visant à réduire les effets négatifs de l'utilisation des véhicules motorisés, à modifier le comportement du conducteur et à améliorer les conditions de circulation des usagers non motorisés (Lockwood, 1997). Il s'agit de l'un des moyens les plus efficaces pour améliorer la sécurité des piétons (Ernst et Shoup, 2009). Loin de se restreindre à la réduction de la vitesse ou du trafic, le concept d'apaisement de la circulation poursuit cinq principaux objectifs (Pharaoh et Russel, 1991) :

- L'amélioration de la sécurité routière et de l'attractivité des routes ;
- Le dégagement de l'espace pour les piétons, cyclistes et pour les activités non liées à la circulation routière ;
- L'amélioration de la mobilité des piétons et la réduction de l'effet de barrière engendré par la circulation routière ;
- La promotion d'un plus grand sentiment de sécurité, en particulier chez les riverains, les piétons, les cyclistes, mais aussi chez les autres usagers de la route (clients, enfants, etc.) ;

- L'amélioration et la mise en valeur de l'environnement des routes pour promouvoir, entre autres, l'économie locale et l'amélioration de la qualité des cadres de vie.

Ces objectifs peuvent être atteints en redessinant le parcours routier, pour contribuer à diminuer la vitesse et encourager un style de conduite plus calme. Les nouveaux espaces libérés peuvent ainsi être affectés à d'autres activités. Les mesures spécifiques à prendre sont les suivantes (Lockwood, 1997) :

- Effectuer des changements verticaux sur la route (ajout de ralentisseurs ou d'intersections surélevées) ;
- Effectuer des changements latéraux de la route (chicanes, intersections décalées, mouvements latéraux) ;
- Effectuer des constrictions (rétrécissements, points de pincements, îlots) ;
- Revoir la largeur de la chaussée et les rayons de courbes au virage ;
- Traiter les caractéristiques des entrées ;
- Privilégier la présence de carrefours giratoires lorsque l'environnement le permet ;
- Privilégier les coins de trottoirs et l'aménagement paysager des routes (traitement des textures et couleurs, aménagement paysager, mobilier et végétation de la rue).

Le concept d'apaisement de la circulation se distingue de la gestion classique de la circulation quant aux objectifs de réduction de la vitesse et de la fonction attribuée aux voies. Les mesures d'apaisement de la circulation intègrent davantage les besoins de tous les utilisateurs et donnent la priorité aux besoins des plus vulnérables. Les mesures les plus développées cherchent également à valoriser les qualités paysagères et environnementales des milieux.

S'appuyant sur l'expérience de plusieurs pays européens, l'étude de Pharaoh et Russel (1991) propose des types d'aménagements en fonction du type de voie et du milieu. D'abord, la classification des voies en deux catégories : celles où la circulation détient la priorité et celles où les fonctions sociales prédominent. Des aménagements spécifiques sont attachés à cette classification en fonction de zones sensibles. Des zones de basse vitesse sont créées à l'arrivée de zones résidentielles, commerciales, villageoises et scolaires, en redessinant l'espace pour changer l'ambiance et l'apparence de la route. Ces zones de 30 km/h sont le résultat de la volonté de partager l'espace. Elles présentent l'avantage d'être peu coûteuses et flexibles en étant aussi bien implantées aux carrefours de voies urbaines complexes que de voies rurales, à l'emplacement de sites accidentogènes. Enfin, dans les voies traversant les villages, les banlieues ou encore les centres urbains, la redistribution de l'espace est favorisée plutôt que l'utilisation de mesures verticales comme les dos d'âne. Il s'agit de sécuriser et de faciliter la traversée de la route tout en préservant l'identité du village. L'entrée de village est également souvent soignée, en utilisant la division de l'espace et la végétation pour signaler au conducteur qu'il va entrer dans une zone où la réduction de la vitesse est appropriée. L'étude remarque toutefois que la réticence à utiliser des mesures verticales a pu freiner l'efficience des mesures.

Il est difficile d'évaluer l'efficacité des mesures prises individuellement, car c'est la combinaison de mesures qui produit les résultats escomptés. Il s'agit plutôt d'observer les résultats en fonction de certains thèmes et de certaines recommandations (Pharaoh et Russel, 1991) :

- **La vitesse** : Elle représente un critère clé d'évaluation puisque sa maîtrise est un des objectifs majeurs de sécurité la routière. L'étude énumère sommairement les différentes mesures permettant

d'agir sur la vitesse et leurs caractéristiques d'implantation.

- **Les accidents** : Une étude danoise présentée par ces mêmes auteurs a démontré, suite à l'implantation de mesures d'apaisement, une réduction de 45 % du nombre de victimes. Il faut distinguer toutefois l'efficacité en fonction des zones. La plupart des mesures ont été implantées dans les zones résidentielles qui ne concentrent que 20 % des accidents et 30 % du trafic. Sur les voies urbaines principales, les résultats sont moins frappants, mais cela s'explique aussi par le fait que les conflits entre usagers sont beaucoup plus nombreux. Dans tous les cas, le document constate que d'autres études seraient nécessaires afin de déterminer l'efficacité de ces mesures sur la réduction du nombre d'accidents. Elle rappelle toutefois que la sécurité ne se limite pas aux nombres d'accidents, mais aussi à la perception de cette sécurité.
- **Le débit routier** : Plutôt qu'une fin en soi, la réduction du débit de la circulation joue sur la sécurité routière et les objectifs environnementaux. D'une part, elle ouvre plus de perspectives aux mesures d'apaisement, permet de réduire la vitesse, mais d'autre part elle peut avoir un impact négatif en autorisant des vitesses plus élevées. Il faut accompagner la réduction du trafic routier par des réductions de capacité ou des mesures d'apaisement.
- **Le bruit** : Les études montrent que la réduction de la vitesse entraîne la réduction du bruit. Par exemple, passer de 50 à 30km/h permet de diminuer le bruit de 4 à 5 dB. Les matériaux de surface utilisés et la largeur des voies ont également une influence importante.
- **La pollution de l'air** : La diminution de la vitesse permet de réduire la pollution.
- **Le stationnement** : La place dégagée par une réduction de la voie de circulation permet aussi d'accroitre le nombre d'emplacements.
- **Les activités piétonnes et celles liées à la route** : Des routes plus plaisantes et plus sûres engendrent davantage d'activités. Il s'agit parfois de recréer des espaces de rencontres propices aux activités de chacun.
- **Les effets économiques** : Il faut s'attendre à ce que des routes plus attractives et sûres entrainent une hausse des prix des immeubles adjacents. Les commerçants, généralement opposés à ces mesures avant leur mise en place, s'avèrent souvent favorables après leur implantation.
- **La perception de la sécurité** : Il s'agit d'un aspect très important pour évaluer la réussite des mesures d'apaisement qui devrait être considéré comme un objectif valide à atteindre. Il faut que le niveau de risques réels soit en corrélation avec la perception de ce risque par les utilisateurs. Par exemple, une route considérée comme sûre alors qu'elle ne l'est pas sur un plan objectif peut pousser les usagers à des comportements dangereux.
- **La popularité auprès des résidents et utilisateurs** : La popularité de cette approche se démontre à travers la volonté de payer des résidents pour maintenir les mesures d'apaisement. Elle est aussi perceptible dans l'implication observée des citoyens dans l'instauration de ces mesures dans une communauté. L'étude danoise soulevée par les auteurs précisait que la satisfaction des résidents et des autres groupes comme les cyclistes s'explique par le fait que les aménagements réalisés considèrent davantage leurs besoins. Même parmi les utilisateurs auprès desquels on aurait pu supposer une forte résistance comme les automobilistes, leur réticence est moins forte que prévu. Par ailleurs, une autre étude démontre les modifications du comportement du conducteur. Ayant le sentiment d'entrer dans une zone résidentielle, il se montre plus prudent (il ralentit plus tôt à la vue de personnes sur la route), plus calme, tolérant et compréhensif (ne klaxonne pas par exemple).
- **L'apparence visuelle et l'écologie** : Les mesures d'apaisement réussissent généralement à combiner le génie routier et le design urbain – d'ailleurs, la popularité des mesures dépend largement de

la qualité et du design de l'ensemble, des composants et de leur valorisation de l'identité du lieu. Le verdissement, fréquemment utilisé, permet à la fois d'embellir l'espace et d'augmenter l'acceptabilité sociale des mesures.

Au final, l'efficacité des mesures d'apaisement de la circulation a été démontrée dans de nombreux domaines. Toutefois, elle dépend des volontés politiques, de leur aptitude à coordonner les différentes disciplines professionnelles et à impliquer la population dans la planification d'une telle approche.

4.2.3.3 Les rues complètes (Complete Streets)

Les rues complètes représentent un mouvement de plus en plus populaire qui vise à s'appliquer au nouveau projet routier sur la base de la compatibilité de tous les usages (voitures, cyclistes, piétons, transports collectifs) et tous les usagers (ex. : personnes à mobilité réduite, âgées, enfants, etc.). Le concept de rues complètes nécessite par contre d'abandonner le mode de conception routier traditionnel, exclusivement centré sur la voiture. Il s'intègre à des objectifs plus larges d'accessibilité à un réseau de transport complet pour tous les modes. Bien que le concept soit appliqué différemment en fonction des besoins des collectivités, les caractéristiques suivantes sont souvent appliquées (Transports Canada, 2009) :

- Infrastructures piétonnières améliorées, par exemple des passages pour piétons intelligemment conçus et judicieusement situés, « îlots » pour la traversée des piétons, trottoirs surélevés, signaux sonores pour les piétons et « saillies » de trottoirs (trottoirs élargis qui ont pour effet de rétrécir la chaussée et de réduire la distance de traversée) ;
- Aménagements sur les trottoirs pour les piétons et ceux qui attendent les transports en commun, comme des bancs, des bacs de recyclage, des œuvres d'art publiques ;
- Infrastructures et aménagements cyclables améliorés, comme des voies réservées aux bicyclettes, des supports à bicyclettes et des zones de stationnement ;
- Accotements élargis ;
- Feux de circulation synchronisés le long des principaux itinéraires et artères ;
- Voies d'arrêts pour les autobus ou voies spéciales réservées aux autobus ;
- Raccords sécuritaires et commodes pour les piétons avec les arrêts des transports en commun ;
- Intégration d'aménagements paysagers comme des arbres, des jardinières et un couvert végétal ;
- Terre-pleins centraux ;
- Moins de voies d'accès pour les automobiles ;
- Stationnements dans la rue et autres méthodes de réduction de la vitesse comme des mesures de modération de la circulation.

Le point clé de cette approche est la conception de la route en fonction des usagers les plus vulnérables. Transport Canada précise que ce concept n'est pas encore pleinement intégré au Canada, mais sa philosophie se retrouve dans de nombreux projets résidentiels axés sur les transports en commun. Il s'agit de projets compacts, favorisant les modes de déplacements légers et articulés autour de réseaux de transport en commun. Transport Canada dresse la liste des nombreux avantages de cette approche, mais sans en présenter toutefois les faiblesses (Transports Canada, 2009) :

- **Santé et environnement** : des rues et des trottoirs plus attrayants et sécuritaires favorisent les déplacements actifs et réduisent corrélativement l'usage de la voiture. À titre d'exemple, à Portland, on a remarqué une diminution de 12,5 % des émissions de CO2 à la suite de l'adoption de politiques

sur les rues complètes.

- **Transport en commun** : leur accessibilité et leur confort favorisent leur utilisation. Plus spécifiquement, la mise en place de mobilier approprié (banc, abribus, végétaux) d'une part, et de priorités de signalisation d'autre part, les rend plus efficaces que la voiture.
- **Sécurité routière** : les transports en commun, la marche et le vélo sont généralement plus sécuritaires. Certains éléments d'aménagements jouent un rôle primordial sur la sécurité routière : l'infrastructure des trottoirs, la présence de terre-pleins surélevés, le réaménagement des carrefours, le rétrécissement des voies. En termes d'aménagement, Transport Canada remarque que les rues complètes sont encore plus sécuritaires pour les usagers vulnérables, comme les enfants et les personnes âgées. Assez simplement, il propose par exemple de rallonger la durée réservée à la traversée des piétons aux feux de circulation ou encore d'instaurer des signaux sonores. Les personnes à mobilité réduite sont également un groupe qui requiert une attention particulière : leur circulation est par exemple difficile en hiver (neige et verglas sont redoutables pour les fauteuils roulants).
- **Financement** : Transport Canada estime que les rues complètes sont d'un prix équivalent, voire inférieur aux rues traditionnelles. Intégrer tous les éléments de rues complètes lors de la conception coûterait moins cher que de les ajouter au fur et à mesure. Le coût des terrains et des propriétés augmentent également le long de rues où la circulation est réduite. La *CEOs*[10] *for Cities*, un réseau global de partenaires sur l'innovation urbaine des villes démontre qu'une planification intelligente et novatrice des transports permet aux résidants de Portland d'économiser plus de 2,5 milliards par année.
- **Entreprises** : les rues complètes augmentent la circulation piétonnière, ce qui crée un achalandage supplémentaire, favorise l'économie locale bénéficiant aux petits commerçants de centres-ville. De plus, elles permettent de mettre en valeur l'attractivité des lieux.
- **Société** : les rues complètes, en favorisant la marche, améliorent les interactions sociales et incitent les gens à s'investir davantage dans leur collectivité.

Concernant la mise œuvre, il convient de recentrer les politiques et procédures pour qu'elles servent tous les modes de transport et de renforcer la collaboration entre les municipalités impliquées et les instances supérieures, afin de créer une politique cohérente de l'aménagement des rues (commission scolaire, groupes de personnes âgées, entreprises et employeurs locaux, etc.).

Cette approche demeure centrée davantage sur la conception de la route et moins sur l'espace public et de la qualité du cadre de vie dans son ensemble. Il s'agit d'une approche fonctionnelle en agissant sur l'espace routier plus inclusif des différents types d'usagers. En ce sens, la démarche des rues complètes pose certaines limites qui se déclinent comme suit :

- **Vision rationaliste et homogène du territoire** : Plus près des approches traditionnelles en sécurité routière, cette approche centre la conception de la route sur la ségrégation optimale des fonctions dans le but d'une accommodation multimodale, en dédiant des zones à des fonctions et des usages spécifiques. Les aménagements proposés ainsi que la conception de la route qui en découle est difficilement adaptable aux changements et à la diversité des usages, des habitudes des usagers et des modes de transport qui évoluent dans l'espace et dans le temps ;

10 « CEOs » est une abréviation commune utilisée aux États-Unis signifiant « Chief Executive Officer ». Le « s » indique le pluriel.

- **Traitement de l'espace routier comme espace fonctionnel ségrégué** : selon cette approche, la rue ne devient plus un espace véritablement partagé où communiquent différents types d'usagers, mais un espace privilégiant la fonction de circulation, traité de façon utilitariste et programmée. Ces façons de faire pourraient contribuer à mettre en arrière-plan son caractère public, éliminant ainsi les possibilités de mélange social, de perméabilité, d'appropriation déprogrammée et éphémère des lieux, à la base de la richesse des espaces publics ;
- **Conception de l'infrastructure comme instigateur des comportements souhaités** : cette approche mise sur la conception de l'espace routier pour prescrire des comportements spécifiques et imposer une certaine discipline plutôt que de chercher une modification volontaire des comportements ;
- **Surcharge du paysage** : en ségréguant et en programmant l'espace, la présence de signalisation de toute sorte devient nécessaire et contribue à surcharger l'espace.

4.2.3.4 Le « Context Sensitive Solutions » (CSS)

Les « Context Sensitive Solutions » renvoient d'abord et avant tout à une approche qui vise à développer un système de transport basé sur la collaboration, l'interdisciplinarité et la participation de la société civile :

> « *Context Sensitive Solutions is a collaborative, interdisciplinary, holistic approach to the development of transportation projects. It is both process and product, characterized by a number of attributes. It involves all stakeholders, including community members, elected officials, interest groups, and affected local, state, and federal agencies. It puts project needs and both agency and community values on a level playing field and considers all trade-offs in decision making. Often associated with design in transportation projects, Context Sensitive Solutions should be a part of all phases of program delivery including long range planning, programming, environmental studies, design, construction, operations, and maintenance* » (Federal Highway Administration, 2005).

Plus spécifiquement, les principes du CSS reposent sur les quatre lignes directrices suivantes (Federal Highway Administration, 2005) :

- Une vision partagée par les différents acteurs ;
- Une compréhension des contextes d'implantation ;
- Une communication de façon continue dans le but d'atteindre le consensus ;
- Une flexibilité et une créativité qui donnent forme à des solutions de transport tout en permettant de préserver et de mettre en valeur le milieu de vie des collectivités et l'environnement naturel.

Dans la pratique, les CSS visent à instaurer un équilibre entre la sécurité, la mobilité, la communauté et les objectifs environnementaux. Elles incluent la participation des citoyens et toutes les parties prenantes. Elles font appel à des compétences variées et visent à satisfaire les besoins de tous les utilisateurs de la route. Les considérations esthétiques tiennent une part importante dans le design retenu (ITE, 2011a).

La première étape d'implantation de ces solutions consiste à bien connaitre le contexte : de l'échelle plus large de la zone puis jusqu'à celle de la rue (ITE, 2011b). La classification des zones se fait en fonction de la densité et des formes de développement urbain (zone naturelle, rurale, périurbaine, urbaine, centre urbain, cœur villageois). Les rues sont classifiées à leur tour selon une perspective piétonne. Il s'agit de définir le rôle opérationnel de la voie afin de déterminer les solutions de design les plus adaptées (continuité de la voie à travers le quartier, la ville ou la région, niveau d'accessibilité aux terrains environnants, durabilité des services publics, etc.). Trois types de rues ont été catégorisés. Les boulevards ont une vitesse modérée

(35 mph ou moins dépendamment du contexte) et supportent à la fois la circulation locale et la circulation de transit. Ils permettent de créer des liens dans le réseau et servent au trafic multimodal. Les avenues exigent également une vitesse modérée (30 à 35 mph) et détiennent un caractère plus urbain. Elles servent d'abord les piétons et les cyclistes ainsi que le transit local. Enfin, les rues locales à basse vitesse (25 mph) supportent uniquement la circulation locale et permettent l'accès aux propriétés. Les solutions issues de cette analyse vont porter à la fois sur les abords de la voie de circulation (incluant les espaces réservés aux piétons, les voies plantées et le mobilier urbain), le chemin parcouru (ex. : voies de circulation, la vitesse désirée, stationnement) et les intersections.

Le CSS peut être mis en œuvre pour contrôler la vitesse de circulation (ITE, 2011c). Il faut d'abord comprendre la notion de « contrôle du design et de la conception » (« design controls »), qui englobe les caractéristiques physiques et opérationnelles guidant la sélection des critères de conception des rues. L'« American Association of State Highway and Transportation Officials » (AASHTO) reconnait l'influence du contexte sur la conduite automobile et les façons dont le contrôle par le design peut l'influencer. Il s'agit de cibler raisonnablement la vitesse désirée (qui doit être faible dans les zones de mixité d'usage et comportant une part importante de piétons). Les solutions CSS proposent de déterminer une vitesse cible qui est la vitesse maximale des véhicules motorisés compatible avec les usages des activités multimodales générées par l'occupation du sol à l'échelle locale.

Concrètement, les mesures proposées (ITE 2011c) pour contrôler la vitesse sont les suivantes :

- Choisir un plan de feu de circulation et des durées de phases de façon à limiter les vitesses ;
- Aménager des voies de circulation plus étroites ;
- Utiliser des mesures physiques pour réduire la largeur de la chaussée ;
- Utiliser le stationnement sur rue pour créer un resserrement latéral ;
- Éliminer les surélévations ;
- Éliminer les accotements, à l'exception des pistes cyclables ;
- Prévoir des courbes plus serrées ;
- Éliminer les voies de virage à droite ;
- Utiliser des matériaux de pavage avec une texture particulière ;
- Utiliser adéquatement les panneaux et dispositifs de limites de vitesse, d'avertissement et de recommandation.

Il s'agit d'outils classiques de réduction de la vitesse, mais c'est leur mise en œuvre contextuelle qui fait la différence.

Les solutions de design basées sur le contexte apportent une plus-value sur le plan de la qualité du cadre de vie, dans la mesure où elles cherchent à satisfaire les besoins de tous les utilisateurs de la voie – non seulement les usagers « circulant », mais également les autres utilisateurs des espaces environnants. Elles intègrent surtout des objectifs sociétaux et des valeurs relatives au bien-être, à l'esprit du lieu, au design urbain, aux coûts et aux impacts environnementaux. Elles se veulent également compatibles avec les composantes historiques et paysagères de l'espace dans lequel elles s'inscrivent (ITE, 2011d). Les solutions du CSS prônent une approche collaborative et flexible et permettent en cela de satisfaire les besoins de chacun.

La gestion par corridor : exemples d'application du CSS aux États-Unis

L'organisme Project for Public Spaces (PPS) développe depuis plusieurs années une approche globale de l'aménagement de l'espace public aux États-Unis centrée principalement sur les personnes et la viabilité des communautés. Dans le domaine du transport, il a publié des lignes directrices et de nombreux guides pour favoriser l'implantation des projets routiers en phase avec les préoccupations et les aspirations des communautés. Dans son document Great Corridors, Great Communities : The Quiet Revolution in Transportation Planning (Michaelson et autres, 2008), il préconise une démarche par gestion des corridors, un corridor étant entendu comme un réseau de transport multimodal lié à une infrastructure de transport majeur comme une route ou un chemin de fer. Les principes qui régissent les succès de la planification d'un corridor comprennent :

1_ La promotion des objectifs de la communauté à long terme ;
2_ Une diversité dans la fonction et la vocation des espaces ;
3_ Une diversité de choix dans les transports liés à un réseau interconnecté ;
4_ Une facilité à se rendre à destination ;
5_ Une intégration de la vision des communautés.

Dans l'ensemble, le PPS préconise la mise en œuvre des démarches par CSS qui mèneraient à une réduction des coûts et à une acceptabilité accrue pour les communautés :

> « *Understanding current and future development in a corridor allows the DOT to identify opportunities for sharing expenses with developers, making sure that the road networks built in subdivisions and shopping malls are coordinated with the future transportation needs of the public* » (Michaelson et autres, 2008:4).

Afin d'offrir des outils et stratégies efficaces en termes de gestion des corridors routiers, le PPS présente des cas d'étude de routes aux États-Unis appliquant les principes du CSS. Ceux-ci représentent des cas exemplaires où se sont réunis professionnels de l'aménagement et des transports dans le but de répondre aux besoins des communautés traversées. Dans l'étude de ces huit cas de corridors, les auteurs retiennent quelques leçons :

- Les projets de transport réussissent grâce à une participation locale active ;
- La planification et la gestion des projets doivent être effectuées avec les préoccupations des communautés en tête ;
- L'amélioration du transport ne requiert pas nécessairement l'élargissement d'une route ;
- La coopération aide à revitaliser les communautés ;
- La sensibilité au contexte fait toute la différence ;
- L'intégration de la planification territoriale (vocation des espaces et fonctions) à la planification des transports permet de revitaliser les communautés.

Les prochaines lignes exposent brièvement quatre des huit cas étudiés par le PPS concernant des projets de requalification de corridors routiers régionaux ou ruraux qui rappellent, sans être similaires, les contextes d'entrée et de traversée d'agglomérations rencontrés au Québec. Il est intéressant de constater que ces projets ont été menés sous l'autorité des agences de transports régionaux des états américains (les « Department of Transportation — DOT ») dont les responsabilités sont comparables à celles du MTQ.

La planification du corridor de la route 16 au New Hampshire

La vitesse élevée et la sécurité routière, la détérioration du paysage et le développement anarchique de zones commerciales ainsi que la congestion étaient au cœur des enjeux qui ont initié le projet de requalification du corridor de la route 16 au New Hampshire. Si les objectifs du projet visaient la requalification des abords routiers, les porteurs du projet savaient que seule une implication active de la communauté et d'acteurs locaux et régionaux (experts et non-experts) permettrait d'adresser adéquatement l'ensemble des problématiques de la route. Cinq groupes de travail ont été créés et plusieurs outils novateurs de communication ont été expérimentés (vidéos, systèmes d'information géographique, etc.). De plus, un travail à la fois à l'échelle locale et régionale était de mise afin d'évaluer en quoi les décisions liées à la planification locale affecteraient les besoins de transport régional. L'implication active de la communauté aura, selon les auteurs, permis :

- à l'échelle de la route : d'adopter des stratégies de mitigation de la circulation routière en redéfinissant et limitant les accès à la route et en améliorant les infrastructures piétonnières et cyclistes ;
- à l'échelle locale : de contraindre le développement de zones commerciales de basse densité entre les pôles et de favoriser la densification de zones commerciales existantes ;
- à l'échelle locale et régionale : de favoriser des implantations qui génèrent moins de déplacements véhiculaires.

Il est à noter que ce projet-pilote a changé la manière dont le DOT du New Hampshire planifie les routes aujourd'hui.

La planification du corridor de la route 57 au New Jersey

Le projet de la route 57 visait à assurer la viabilité de ce corridor à long terme et à régler des problèmes de congestion routière. Pour ce faire, un large éventail d'acteurs (instances gouvernementales et municipales, agences de protection de l'environnement, des résidents, experts en « Smart Growth », fermiers, commerçants et organismes communautaires) a été invité à participer à l'élaboration du projet en quatre parties :

- mettre au point un plan de développement durable pour les communautés de la région en discutant de scénarios favorisant le développement en termes de croissance souhaitable du corridor routier. Tout comme la précédente étude de cas, le groupe de travail a privilégié le développement de pôles existants pour minimiser les points de congestion et la consommation d'espace, évitant ainsi l'étalement urbain ;
- créer un plan conceptuel de la route intégrant les questions de vitalité économique, de protection de l'environnement, d'efficacité et de sécurité routière ;
- élaborer des lignes directrices de design pour mieux encadrer les échelles, les densités et les espaces publics ;
- produire une boîte à outils pour l'opérationnalisation du projet à l'attention des municipalités et des instances régionales ainsi que la planification future du développement.

La planification du corridor de la route 15 en Virginie, au Maryland et en Pennsylvanie

Le corridor de la route 15 en Virginie se caractérise par un héritage historique et patrimonial inestimable, qui s'exprime, entre autres, par la présence de champs de bataille de la guerre civile, de maisons présidentielles, d'un patrimoine rural important, de parcs nationaux et de monuments historiques. Ce corridor qui abrite

une vingtaine de communautés et de villages a vu s'organiser en 2005 une campagne visant à répondre aux besoins de développement économique, de tourisme et de préservation historique. Nommée « The Journey Through Hallowed Ground Partnership », l'initiative a regroupé plus de 200 entités nationales, régionales et locales dans le but de développer une vision commune de la préservation et de la mise en valeur scénique, historique, récréative, culturelle et naturelle de ce corridor. Le plan de gestion du corridor en cours de développement propose les objectifs suivants :

- promouvoir une utilisation des sols et des usages appropriés pour le corridor ;
- élaborer des stratégies de gestion pour la préservation à long terme de l'intégrité du corridor ;
- mettre en œuvre des projets de CSS afin d'améliorer la sécurité du corridor.

La planification de la route 9 au New Jersey

La route 9 du New Jersey fait face à des enjeux de croissance de la population ce qui pose inévitablement des problématiques de congestion et de développement territorial. La solution classique aurait été d'élargir la route à deux voies pour accommoder le trafic. Cependant, cette solution s'avérait très coûteuse, dommageable pour l'environnement et les communautés traversées. En regroupant les douze communautés concernées par ce projet, le département du transport du New Jersey s'est finalement tourné vers des solutions visant la vocation des sols (usages, fonctions, zonage, etc.), plus proactives et intégrées. Un accord de partenariat a été ratifié afin de supporter des solutions équilibrées entre le développement local et la préservation des communautés, de leur qualité de vie, de l'environnement et du patrimoine.

Le rôle du département de transport étant d'encadrer les communautés pour le développement d'un plan directeur d'aménagement pour le corridor intégrant les objectifs suivants :

- équilibrer la mobilité régionale et l'accessibilité locale selon les besoins ;
- améliorer le développement de certains endroits stratégiques ;
- établir des connexions et mettre en valeur le réseau de transport ;
- renforcer le caractère identitaire des communautés ;
- prévoir des alternatives à la voiture ;
- travailler sur la croissance et les limites de l'infrastructure.

La communauté d'Ocean Township s'est déjà engagée à intégrer ces éléments dans son développement futur en privilégiant par exemple un centre plus favorable à la marche et des usages qui y sont compatibles, une restructuration des rues et de la hiérarchie des routes. Ainsi, ces études de cas nous enseignent que l'élargissement d'une route visant à augmenter le débit de circulation automobile n'est souvent pas une solution viable et durable en réponse au développement des territoires pour les communautés traversées. D'autres solutions existent. En effet, réfléchir à la vocation des sols, aux fonctions et aux activités urbaines de même que structurer adéquatement le développement des communautés le long d'axes routiers semble des actions porteuses de solutions plus pertinentes à long terme. Pour ce faire, la participation active d'une diversité d'intervenants est nécessaire afin de conjuguer les enjeux à la fois nationaux, régionaux et locaux. Enfin, ces projets nous rappellent que le redéveloppement d'une route ne peut se faire en dehors d'une réflexion territoriale, c'est-à-dire d'une planification et d'une gestion intégrée, rassemblant à la fois des objectifs de sécurité routière, de congestion, de préservation, de mise en valeur et de développement des communautés, de leur qualité de vie et de leur attractivité.

4.2.4 Stratégies de requalification territoriale en contexte de traversée

Comme stratégie d'aménagement des entrées de ville, une approche de projet de territoire centré sur la cohérence des interventions a été développée par la Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal suite aux enseignements de différents projets de recherche (Poullaouec-Gonidec et Paquette, 2012). Il convient à cet effet de considérer l'entrée de ville à la fois comme un parcours et un territoire d'entrée. Cette approche considère l'expérience de traversée routière comme étant intimement liée à l'appréciation de la vitalité du territoire en présence (Poullaouec-Gonidec et Paquette, 2012). Elle n'est pas sans rappeler la démarche de gestion par corridor développée par le PPS présentée précédemment et en partage de nombreux principes d'adaptation et d'intégration des réalités contextuelles qu'elles soient géographiques, spatiales, économiques, sociales ou encore politiques. La prise en compte de tous les modes de déplacement est de mise, plutôt que de mettre l'accent sur les déplacements automobiles. Enfin, il convient de réaffirmer le rôle social de la route et de préconiser une approche créative plutôt qu'une approche fonctionnelle du projet d'infrastructure routière (Williams et autres, 2001). Cette approche renvoie à des stratégies de traitement des séquences d'entrée et du parcours de traversée d'agglomération.

4.2.4.1 Traitement des séquences d'entrées

L'arrivée dans le village pose souvent des problèmes de sécurité routière : mauvaises conditions de circulation (multiplication des véhicules, stationnements anarchiques, etc.) et aménagements peu adaptés (voies trop larges favorisant la vitesse, carrefours mal signalés, etc.). À ces problèmes de sécurité s'ajoutent souvent des préoccupations concernant la qualité du cadre de vie. L'hétérogénéité des architectures, du mobilier urbain, l'abandon d'éléments identitaires comme les alignements d'arbres renforcent la banalisation des espaces et concourent à la perte de la spécificité, de l'identité des villes (CAUE, 2002). De plus, en entrée de ville, l'utilisation du sol est surtout dédiée aux commerces, ce qui génère beaucoup de circulation automobile. À l'origine, la route d'entrée supportait surtout le transit, mais du fait de l'implantation des commerces, la circulation locale s'est accrue, ce qui engendre des conflits entre ces deux types de circulation et menace la sécurité des usagers (Williams et autres, 2001). Une autre menace vient de la multiplication des accès desservant les lotissements construits en périphérie proche ou en entrée d'agglomération, ce qui augmente les risques de conflits. S'ajoutent aussi les accès aux commerces, fréquents en entrées de ville, qui sont souvent mal aménagés et peu sécuritaires. L'implantation des bâtiments a également un rôle important puisqu'elle a un effet direct sur la perception de la route par les usagers. Généralement en entrée d'agglomération, les bâtiments ont une marge de recul importante, ce qui crée une perspective ouverte et incite à la vitesse. Enfin, le stationnement hors rue qui est plus fréquent en entrée d'agglomération est souvent peu accueillant.

Plus spécifiquement, il convient de rétablir une progression de la densité dans l'approche de l'agglomération, de redonner un caractère de rue principale dans le village avec un partage plus équitable de l'espace entre les différents usagers et de mettre en valeur les éléments identitaires du village (Williams et autres, 2001). Le traitement du paysage de proximité, des abords immédiats de la route, représente un enjeu à la fois sur le plan sécuritaire et identitaire. Par contre, la valorisation du paysage à plus grande échelle permet surtout de mettre en avant l'identité de la ville qui s'annonce. Il s'agit de mettre en valeur les perspectives visuelles et de dégager les symboles marquant l'identité de la ville (ex. : clocher) (Lessard et autres, 2003). Au final, cette approche propose d'aménager l'entrée comme un parcours d'entrée à l'aide de l'implantation

de carrefour, la création de contraintes de trajectoire, l'utilisation du mobilier urbain et de composantes paysagères.

Deux échelles sont à prendre en compte dans le cadre de cette approche : les vues lointaines et l'arrivée dans le village (CAUE, 2002). La perception progressive de la silhouette bâtie du village constitue un élément important de l'entrée, mais souvent des constructions nouvelles qui sont peu intégrées, tant dans leur forme, leur couleur, leur architecture que par leur implantation, créent un aspect visuel négatif et dévalorisent l'entrée. Une intervention sur la périphérie, élaborée à partir des vues lointaines, est donc nécessaire. Différents moyens sont envisageables comme le traitement végétal des espaces situés à proximité des bâtiments, la réduction visuelle des volumes trop importants par des bosquets par exemple, l'amélioration des traitements de façades et la modification des couleurs du bâti.

L'évolution de l'entrée doit aussi être prévue ; il s'agit de prendre en considération l'urbanisation progressive des franges des agglomérations et de trouver un bon équilibre entre la qualité du cadre de vie et le souci du développement économique, du maintien et de l'accroissement de la population. Des outils permettant d'organiser l'urbanisation doivent être imaginés par l'agglomération : opportunités foncières pour l'acquisition de terrains nécessaires, préverdissement pour intégrer au fur et à mesure les futurs bâtiments au paysage urbain, argumentaires pour affirmer l'image de l'agglomération face aux projets immobiliers incohérents, etc.

4.2.4.2 Traitement du parcours de traversée

Le traitement de la traversée doit permettre d'améliorer la cohabitation des différents usagers et renforcer la sécurité des plus vulnérables. Tout comme les entrées de ville, le traitement de la traversée doit prendre en compte tous les modes de déplacement. L'étude de Williams et autres (2001) propose à cet effet des options qui visent toutes à élargir l'espace réservé aux piétons et aux cyclistes et diminuent en conséquence l'espace réservé aux véhicules motorisés. Deux voies de circulation sont toujours maintenues. Parmi les solutions proposées se trouvent la création d'une piste cyclable, séparée de la chaussée par des poteaux délinéateurs ; le transfert des stationnements à l'arrière des commerces pour libérer de l'espace, la création de ligne plantée le long des trottoirs, etc. Dans tous les cas, il convient d'aménager des traversées piétonnes aux intersections et de renforcer leur visibilité.

Les options présentées nécessitent d'être complétées par des interventions sur les terrains riverains pour contribuer à leur progression sur la densité bâtie, de l'extérieur jusqu'au centre du village. Différents types d'intervention peuvent être envisagés concomitamment, parmi elles :

- Densifier le centre du village, notamment les dents creuses et privilégier la densification de pôles existants plutôt que de créer des zones commerciales aléatoires sur le territoire ;
- Privilégier l'urbanisation le long des rues (instauration de règles spécifiques, interdire les usages créant une rupture dans la continuité urbaine, favoriser les stationnements vers l'arrière) ;
- Inciter les résidents à améliorer la qualité de leur milieu de vie.

Pour agir plus spécifiquement sur les voies de circulation, l'association française Rue de l'Avenir (2007) propose différents moyens, qui, applicables aux voies de desserte et aux artères, permettent dans tous les

cas de diminuer la vitesse et sont donc transposables sur d'autres types de voie dans une petite ou moyenne agglomération, comme l'artère principale[11] :

> « *Dans les petites communes, l'artère principale est une voie traversante où il faudra préserver la vie locale au détriment, si nécessaire, du confort de la conduite motorisée, grâce à différents moyens de ralentissement et en affirmant le paysage urbain de cette traversée* » (« Rue de l'Avenir », 2007 : 6)

Concernant les artères principales, pour obtenir une vitesse effective de 50 km/h, une largeur de voie inférieure à trois mètres est nécessaire. Les cyclistes doivent être pris en compte par des aménagements spécifiques minimaux : pistes cyclables lorsque la vitesse est de 70 km/h et une bande cyclable lorsqu'elle est de 50 km/h. Dans tous les cas, ils ne doivent pas être rejetés sur le trottoir avec les piétons. Il est aussi très important de créer un réseau cyclable continu. Par ailleurs, les trottoirs doivent être larges (c'est-à-dire au-delà du minimum légal) et les traversées piétonnes aussi courtes que possible.

4.2.5 Types d'aménagements routiers pour une amélioration de la sécurité routière

Dans le contexte d'un projet de traversée d'agglomération, les types d'aménagement routier dont la portée opérationnelle vise l'amélioration de la sécurité routière sont divers et se rapportent à des aménagements spécifiques, notamment le carrefour giratoire, le traitement des entrées, le traitement de la traversée et les composantes paysagères (la végétation et le mobilier). Il faut considérer à première vue que ces types d'aménagements doivent tous être réfléchis de façon harmonieuse et cohérente. Ainsi, l'aménagement d'un carrefour giratoire doit être réalisé en lien avec le milieu traversé et ses composantes paysagères.

4.2.5.1 Le carrefour giratoire

Les carrefours giratoires sont un type d'aménagement qui comprend une voie de circulation autour d'un îlot central ou d'un terre-plein circulaire et infranchissable. Ils peuvent être implantés dans tous les types de milieux, sur toutes les catégories de routes et sur des axes à deux ou quatre voies (MTQ, 2002a). À son approche, il oblige les automobilistes au ralentissement par un phénomène de déflexion c'est-à-dire de déviation de la ligne droite (Sergerie et autres, 2005). Plus spécifiquement, le MTQ définit le carrefour giratoire ainsi : « un carrefour à trois branches ou plus dans lequel des courants convergent puis divergent sur une chaussée à sens unique entourant un îlot central [...]. La circulation sur cette chaussée se fait dans le sens inverse des aiguilles d'une montre » (Poulin cité dans MTQ, 2010 — Tome 1, chapitre 8 p.5.48). Ajoutons qu'à la différence des premiers rondpoints, les véhicules qui s'engagent dans le carrefour giratoire n'ont pas la priorité sur les véhicules qui se trouvent déjà dans le carrefour. Ce type d'aménagement est encore peu courant sur le réseau routier québécois, mais tend à se développer et est en effervescence en ce moment. La Federal Highway Administration des États-Unis (FHWA) ainsi que l'Association des Transports du Canada (ATC) élaborent les lignes directrices pour favoriser leur mise en œuvre.

Le carrefour giratoire est un aménagement qui offre de nombreux avantages. Parmi eux :

- Une sécurité supérieure aux carrefours traditionnels, en particulier lorsque le carrefour est de petite taille (diamètre de 40 m et moins) et lorsque les entrées obligent à la réduction de la vitesse. Selon

11 Pour les auteurs, une artère a pour principale fonction l'écoulement de la circulation automobile (tels que les boulevards et avenues). Les vitesses et les débits de circulation peuvent constituer un risque pour les usagers vulnérables.

Bahar, Smahel et Smiley, (2009), le carrefour giratoire permet de réduire de 35 % les accidents en général et de 74 % les accidents corporels en Amérique du Nord ;
- Une bonne capacité d'écoulement de la circulation ;
- Une intégration au milieu urbanisé puisque quatre branches peuvent y être raccordées, voire plus, dans des configurations variables ;
- Une intégration harmonieuse avec le milieu environnant avec un terre-plein central qui peut agir comme porte d'entrée s'il brise la perspective linéaire. Le carrefour giratoire peut également avoir un effet de revitalisation économique et urbaine ;
- Une réduction du bruit et de la pollution en raison du ralentissement plutôt qu'un arrêt complet et par le fait même, une économie du carburant (Poulin et autres, 1997).

En permettant de réduire les points de conflits par rapport à un carrefour traditionnel et en obligeant la réduction de la vitesse de circulation, le carrefour giratoire s'avère un type d'aménagement intéressant pour réduire l'insécurité routière.

Le carrefour giratoire présente également des désavantages. Parmi eux :

- Comparativement à un carrefour traditionnel, l'emprise du carrefour giratoire exige une plus grande superficie pour le passage des camions et une topographie qui n'est pas trop accidentée ;
- Des aménagements particuliers doivent être prévus pour le passage des camions ;
- Même si le parcours du piéton n'est pas forcément plus rapide en intersection avec feux de circulation, le giratoire l'oblige quand même à effectuer des détours. Par ailleurs, son insécurité est accrue à la sortie des giratoires puisque les automobilistes accélèrent ;
- Le carrefour giratoire n'est pas adapté pour les cyclistes, qui occupent une position précaire près des voitures (Poulin et autres, 1997).

Certaines mesures sont parfois mises en œuvre parallèlement au projet du carrefour giratoire :

- Une consultation publique pour favoriser le soutien du milieu, en particulier dans le cas où on aménage un premier carrefour dans une région (MTQ, 2002a) ;
- Une politique de sensibilisation en amont de sa mise en service pour une utilisation adéquate du carrefour giratoire ;
- Le traitement paysager du carrefour giratoire afin d'aider à mieux diriger les automobilistes ;
- Le traitement artistique au centre du carrefour giratoire agissant comme point d'entrée.

4.2.5.2 Les composantes de l'aménagement paysager : végétation et mobilier

Les rôles identitaires et sécuritaires des aménagements paysagers ont été à maintes reprises évoqués. L'identité doit être mise en valeur de manière à assurer la sécurité routière (par exemple, il ne doit pas cacher des éléments de signalisation) et à encourager des comportements de conduite plus sûrs. Il s'agit maintenant de s'intéresser aux caractéristiques de ses composantes principales : la végétation et le mobilier urbain.

La végétation est facteur de sécurité et présente de nombreux avantages (RTA, 2008) :

- Certaines plantes réduisent le développement de mauvaises herbes ce qui améliore la visibilité des automobilistes ;
- Les plantations peuvent être utilisées comme frontières protectrices entre les voies automobiles et les voies piétonnes ou cyclables ;
- La végétation permet de briser la monotonie de la route, ce qui maintient l'attention du conducteur ;
- Elle fournit au conducteur des repères visuels l'incitant à adapter son comportement.

Pour des questions de coûts, d'entretien et d'impact environnemental, les espèces indigènes sont à privilégier ainsi qu'une conception simple. La végétation doit être soigneusement sélectionnée pour éviter de détériorer la visibilité, les accès, les diverses utilisations de la route et la sécurité des piétons. En considérant, par exemple, que la hauteur des yeux d'un conducteur est d'au moins 1,05 m (MTQ, 2010), la végétation devrait se limiter à une hauteur d'un mètre à proximité d'accès ou de carrefours afin de ne pas nuire à la visibilité des conducteurs. Les espèces utilisées doivent être résilientes afin de résister aux dommages provenant des piétons, des véhicules et de l'entretien de la route. D'autres aspects doivent être pris en compte, comme leur manière de contribuer à l'aspect identitaire du milieu et les avantages qu'elles procurent aux usagers, telle que l'ombre. Enfin, il est important de choisir les espèces les plus adaptées à l'usage spécifique du milieu.

Le mobilier comprend tous les équipements destinés à apporter un service à l'usager. Pour éviter le risque d'interférer avec les autres éléments de l'aménagement, son implantation doit se faire selon une approche intégrée et de ce fait avoir des spécificités locales et doit améliorer les espaces publics. Le mobilier constitue un élément de repère identitaire dans le village en raison de ses formes, de ses couleurs, et de ses matériaux. C'est pourquoi il devrait faire partie d'une réflexion sur l'identité de la ville dès l'étape de conception. Il permet également de renforcer la lisibilité des lieux. Par exemple, la création d'alignements permet de libérer les lieux et de les rendre plus lisibles (CAUE, 2002). Le mobilier participe aussi à la sécurité des usagers en démarquant l'espace réservé aux piétons de la chaussée ou en créant un effet de paroi qui incite à la réduction de vitesse. De plus, il sert à caractériser les séquences ; il détermine en grande partie les aspects fonctionnels, le guidage et l'esthétique du profil en travers ; il joue un rôle important dans la prise de conscience de l'automobiliste et la modification de son comportement.

L'art urbain peut également être une composante associée au mobilier. Il peut être un acte ponctuel ou constituer un acte d'aménagement, c'est-à-dire faire partie de la réflexion globale de l'aménagement de l'espace urbain. L'art urbain n'a pas pour seule fonction l'agrément esthétique des lieux ; il doit aussi être fonctionnel et répondre aux besoins des usagers. Par exemple, une œuvre peut être utilisée à titre de porte d'entrée et contribuer à faire ralentir les conducteurs (Williams et autres, 2001).

L'éclairage public a originellement une fonction sécuritaire. L'éclairage des infrastructures ou la production d'effets de lumière permettent de différencier les séquences dans un parcours, de caractériser les profils en travers (effet d'encadrement des lampadaires), et de modeler des perspectives (Williams et autres, 2001). Aujourd'hui, l'éclairage participe de plus en plus à la qualité du cadre de vie : la nuit par la mise en lumière des bâtiments et le jour dans la mesure où le choix des formes et des matériaux influe sur la qualité du domaine public. Il n'est donc plus seulement nécessaire la nuit pour se repérer et circuler en sécurité, il est

de plus en plus utilisé comme un moyen pour signaler, embellir, marquer un lieu ou un événement. Il est à noter que les végétaux sont encore sous-exploités en regard de l'éclairage alors qu'une utilisation innovante de végétaux permettrait de créer des ambiances nouvelles. Enfin, l'éclairage varie en fonction des saisons et des événements et crée ainsi des repères dans le temps et dans l'espace (CAUE, 2003).

Au même titre que le mobilier et l'éclairage, le revêtement des sols participe à la qualité et à l'identité des espaces publics. Le sol des rues et des places occupe une part importante de l'espace visuel, d'où son impact majeur sur la banalisation ou la valorisation des lieux et sur la lisibilité de l'espace (CAUE, 2003). La gamme de choix est aujourd'hui si étendue (matériaux, couleurs, formes) qu'il devient nécessaire d'opérer des compromis entre les contraintes techniques, esthétiques, fonctionnelles et économiques.

Enfin, assurer la cohérence des interventions dans l'espace en permettant le choix approprié des composantes est fondamental. Une vision d'ensemble quant à l'aménagement est nécessaire afin de coordonner les éléments entre eux, de contribuer à la qualité du cadre de vie et valoriser l'identité du lieu.

4.3
Synthèse de la recension des écrits

Sur la base du précédent bilan des connaissances, il peut paraître hasardeux a priori de chercher à dégager un portrait d'ensemble cohérent compte tenu de la variété des thématiques abordées. Il ressort cependant un certain nombre d'enseignements clés qu'il est possible de souligner à la lumière des principes, des approches, des stratégies et des types d'aménagements dont la portée en matière de mise en valeur des paysages et de sécurité routière a été discutée en contexte de traversée d'agglomération.

Du point de vue des grands principes à retenir qui allient paysage et sécurité routière, quatre points principaux ressortent, à savoir :

- **une reconnaissance de la relation étroite entre le comportement des usagers motorisés et le milieu traversé**. À ce titre, la possibilité du conducteur à capter adéquatement les signaux que lui transmet l'environnement routier (visibilité) et à comprendre le contexte de l'espace traversé (lisibilité) agit directement sur l'adaptation de son comportement en situation de conduite et sa capacité d'anticipation ;

- **une prise en compte de la sécurité de tous les usagers**. Ce principe propose une vision inclusive de la sécurité routière en considérant en particulier la sécurité des usagers vulnérables (ex. : piétons, cyclistes, etc.) et en privilégiant des partis pris d'aménagement qui favorisent une cohabitation optimale des usages de la route en situation de traversée d'agglomération ;

- **une reconnaissance des actions en matière de sécurité routière comme vectrice de développement de la qualité du cadre de vie**. Ce principe souligne la valeur ajoutée d'une prise en compte combinée des problématiques de sécurité et d'amélioration de la qualité des milieux de vie adjacents au parcours routier ;

- **une cohérence dans les prises de décision en matière de planification urbaine, de gestion des déplacements et d'implantation des équipements routiers**. Ceci implique une concertation accrue des différents paliers décisionnels (national, régional et local) en vue d'assurer notamment un arrimage des interventions aux réalités locales.

Dans l'ensemble des approches et stratégies recensées, s'il est acquis que la relation entre la route et son environnement est fondamentale dans la gestion de la sécurité routière, le traitement et les mesures proposées pour la mettre en place varient selon les contextes et les usages. Ces mesures peuvent être appliquées tantôt de manière isolée, tantôt en tenant compte, plus globalement, des problématiques des entrées et des traversées d'agglomérations. Dans ce dernier cas, le marquage identitaire de l'entrée ainsi que l'aménagement de la traversée comme support à la vie locale semblent nécessaires. En outre, une vision d'ensemble doit permettre de moduler les interventions de manière cohérente en vue de soutenir le développement des communautés sur les plans de leur qualité de vie et de la qualité du cadre de vie.

Parmi les approches d'aménagement décrites qui offrent des cadres de référence d'intervention, tous s'entendent pour privilégier :

- **une conception de l'espace routier centrée sur les usagers les plus vulnérables plutôt que sur l'usage de la voiture**. L'ensemble des approches et des stratégies d'aménagement mise sur une intégration complète des usagers vulnérables lors de la conception de l'environnement routier, et ce, à tous les niveaux. Prendre en compte leurs besoins et leurs expériences des lieux s'avère essentiel à l'élaboration d'interventions efficaces pour agir sur l'insécurité, qu'elle soit réelle ou ressentie. De plus, les approches présentées, bien qu'elles présentent des divergences, démontrent toutes que l'amélioration de la sécurité routière implique d'intervenir à l'échelle humaine, soit à celle des espaces de proximité ;

- **une amélioration de la qualité des cadres de vie et du bien-être des populations**. Améliorer la sécurité routière, c'est permettre de rendre les cadres de vie plus attractifs et d'améliorer les ambiances et les espaces publics. Ceci contribuerait également à augmenter la vitalité économique des villes et leur capital social. Par ailleurs, l'amélioration des cadres de vie implique un environnement plus sain, que ce soit par des stratégies de végétalisation, de diminution de la circulation dans les milieux habités ou de la possibilité de rendre plus confortables les milieux de vie pour les piétons ;

- **une gestion participative et cohérente de l'espace routier**. La participation des acteurs publics et de la société civile aux projets d'infrastructure routière s'avère incontournable puisqu'elle permet une prise en compte des besoins des différents usagers et une compréhension plus fine du contexte d'implantation. Plus encore, réunir tant les professionnels de l'aménagement, les concepteurs du système routier, les acteurs publics et privés et les citoyens autour d'un même projet permet un type de gestion plus cohérent de l'espace routier que ne l'offre une approche plus sectorielle. Cette cohérence du projet d'infrastructure dans l'espace et dans le temps est essentielle afin d'améliorer durablement la sécurité routière et de contribuer à la qualité des espaces de vies et à leur évolution au gré des besoins futurs des collectivités.

Par-delà la variété des types d'aménagement plus spécifiques que proposent les approches, il est opportun de souligner que la sécurité routière passe par une prise en charge totale des comportements à travers des mesures visant à recentrer les espaces de circulation sur tous les usagers (CERTU, 2010) et non seulement la voiture. Elles prônent la ségrégation des espaces (ex. : piste cyclable, passage piétonnier sécurisé, etc.) et des types d'usagers de la route afin de redonner une place et sécuriser les usagers vulnérables de même que l'apaisement de la circulation automobile par différentes solutions adaptées au contexte existant.

Notons en terminant que les types d'aménagement routier (carrefour giratoire et aménagement paysager, etc.) présentent divers avantages et désavantages, et ce, tant en matière d'amélioration de la sécurité routière que de qualité du cadre de vie des milieux visés. À la lumière de la présente recension, peu importe la contribution réelle de ces solutions, il apparaît nécessaire de reconnaître que la contribution optimale et la valeur ajoutée de telles actions ne peuvent se manifester pleinement que si elles s'inscrivent à l'intérieur d'une réflexion globale des enjeux de sécurité routière, de gestion des déplacements et de développement de l'urbanisation à l'échelle de l'agglomération.

Chapitre

5

5 L'étude de cas de Saint-Henri

Comme mentionné en introduction, le présent chapitre vise à examiner les retombées concrètes des aménagements routiers réalisés par le MTQ en regard des principaux axes d'entrée et de traversée de l'agglomération de Saint-Henri, examen articulé essentiellement à partir d'une prise en compte mutuelle des dimensions de paysage et de sécurité routière. En fonction de la disponibilité des informations transmises par la Direction de la Chaudière-Appalaches, cet examen a intégré à l'occasion les éléments liés à l'entretien, à la durabilité et aux coûts des aménagements routiers visés.

Il est opportun de souligner que l'approche méthodologique déployée dans le cadre de l'étude de Saint-Henri prend appui sur les principaux enseignements dégagés de la recension des écrits (voir section 4.3). À ce titre, une attention particulière a été portée aux caractéristiques physico-spatiales des équipements routiers et des espaces environnants traversés, au contexte visuel de l'expérience de conduite du point de vue des usagers de la route, aux comportements des usagers ainsi qu'à la localisation des accidents.

Dans un premier temps, les lignes qui suivent relatent par conséquent les détails de la méthodologie retenue et de la stratégie d'analyse des données privilégiée afin d'explorer la mise en relation des différentes dimensions précédemment évoquées. Dans un second temps, elles exposent les résultats obtenus sur cette base.

5.1 Méthodologie de l'étude de cas

5.1.1 Méthode et critères de sélection des sites d'étude

Dans ce contexte, le choix d'un cas d'étude a été effectué sur la base de critères spécifiques (pertinence des enjeux, projet réalisé depuis au moins trois ans, présence de documentation du terrain, logistique, etc.). Le cas de Saint-Henri a été retenu comme étude de cas, car il a répondu aux critères spécifiques et qu'un support a été obtenu de la direction de la Chaudière-Appalaches. Une visite de terrain a été effectuée en août 2011.

La présente étude prend en compte le milieu urbain et périurbain de Saint-Henri. Plus spécifiquement, elle s'étend du chemin de la Tourbière au nord de Saint-Henri, au chemin du Trait-Carré au sud (Figure 3). Cette limite comprend trois entrées au milieu urbain, les entrées nord et sud situées à l'endroit des carrefours giratoires et l'entrée ouest située à la rencontre de la route 173-218 et de la rue Commerciale. Elle comprend deux traversées en milieu urbain, la traversée par la route 277 (route Campagna) et la traversée villageoise (route 173 et route 218). Ces limites ont été établies afin d'analyser les différentes transitions entre ces milieux selon la disponibilité des données fournies par le MTQ.

Figure 3 : Limites du terrain d'étude
© CPEUM, 2012

Saint-Henri est située dans le comté de Bellechasse, à proximité des centres urbains de Lévis et de Québec dans la région de la Chaudière-Appalaches. C'est une municipalité de 5000 habitants qui se trouve entre le secteur de Pintendre (ville de Lévis) et la municipalité de Saint-Anselme. Saint-Henri a une topographie relativement plate, est principalement entourée de terres agricoles et sillonnée de la rivière Etchemins. Saint-Henri connaît actuellement une pression pour le développement résidentiel.

5.1.2 Méthode d'analyse des dimensions paysagères et de la sécurité routière en situation de traversée d'agglomération

5.1.2.1 Stratégie globale

Afin de saisir la relation entre les dimensions paysagères, les aménagements réalisés entourant les traversées d'agglomération et la sécurité routière, l'approche méthodologique envisagée pour l'étude du cas de Saint-Henri comporte trois principaux volets d'analyse assortis de méthodes variées de collecte de données, soit :

- Des observations *in situ* ;
- Des entretiens avec des intervenants locaux ;
- Une spatialisation des données de sécurité (accidents, conflits, etc.) et une analyse des données de débits de circulation

Par une mise en relation des informations sous forme cartographique, l'objectif de la démarche est de faire ressortir, d'une part, les points critiques de sécurité réels (lieux d'accidents) et potentiels (conflits, comportements et situations problématiques d'aménagement observés) concernant l'expérience paysagère

de traversée et, d'autre part, ce qui, des dimensions de la sécurité routière ressort comme particulièrement significatif avant et après le projet d'entrée et de traversée d'agglomération sur le plan des aménagements réalisés (ex. : carrefour giratoire, terre-plein, etc.). L'approche méthodologique procède par triangulation des données[12], c'est-à-dire que l'utilisation de plusieurs méthodes offrant des perspectives différentes sur un phénomène, mais permettant de faire converger les résultats permet des perspectives de validation accrue.

Pour ces trois volets d'analyse, le tableau 2 détaille les dimensions, les types de données, les méthodes d'analyse ainsi que les résultats attendus dans ce contexte.

Volet d'analyse	Dimension analysée	Types de données	Méthodes d'analyse	Résultats attendus
Observations in situ	**PAYSAGE**	Photographies frontales et latérales	Analyse paysagère fixe (visuelle) et séquentielle (expérientielle), caractérisation du milieu de vie (cadre bâti abiotique et cadre biotique, réseaux, équipements et services), cartographie paysagère	Caractérisation de l'expérience paysagère (fixe et en mouvement) d'entrée et de traversée d'agglomération et caractérisation du contexte spatial de Saint-Henri
		Photographies d'ambiance		
		Vidéographies des parcours		
		Fiches d'observation (cadre bâti, analyse visuelle en mouvement et points d'observations fixes)		
		Cartographie/schémas		
	SÉCURITÉ	Fiches d'observation	Analyse in situ et cartographique des lieux de conflits à partir des vidéographies et des fiches d'observation par points fixes	Identification des comportements, des situations de conflits et des problématiques d'aménagement existantes
		Vidéographies en point fixe		
		Cartographie/schémas		
		Fiches d'observation (cadre bâti et sécurité)		
Entretiens avec des intervenants locaux	**AMÉNAGEMENT URBAIN**	Verbatim des entretiens	Analyse de contenu thématique, analyse documentaire	Caractérisation de l'aménagement de Saint-Henri, mise en contexte et problématiques d'aménagement du projet routier, des transformations urbaines à venir, identification des types de conflits et de leur localisation
		Documents fournis par les intervenants (cartes, plans, rapports, etc.)		
		Documents préparatoires au terrain (BAPE, Études environnementales etc.)		
	SÉCURITÉ	Verbatim des entretiens		
		Documents fournis par les intervenants (cartes, plans, rapports, etc.)		
		Documents préparatoires au terrain (BAPE, Études environnementales etc.)		
Données d'accidents	**SÉCURITÉ**	Débits de circulation	Cartographie des données d'accidents avant/après, tableau d'analyse selon les variables identifiées (type de collision, gravité, conditions météorologiques, etc.) et tableau de calcul de la fréquence des accidents, des taux d'accident et des indices de gravité des accidents	Identification de facteurs liés aux accidents et de leur localisation spécifique avant/après le projet routier et analyse de l'évolution des accidents
		Saisie combinée des données d'accidents MTQ et des rapport de police géoréférencées sous Google Earth avec fiche descriptive d'accident		

Tableau 2 : Tableau synthèse de la stratégie méthodologique

5.1.2.2 Observations in situ

Les observations de terrain se sont déroulées en regard de deux dimensions, soient le paysage dans sa perspective visuelle et la sécurité routière (Annexe 2 : Fiches d'observation du terrain).

Dans un premier temps ont été identifiés des segments sur le terrain afin de découper le réseau routier en sections plus ou moins homogènes. Ces segments correspondent aux tronçons identifiés par le MTQ lors de leur projet d'intervention dans le milieu.

12 En recherche qualitative, ce procédé réfère à l'utilisation de plusieurs méthodes. « Qualitative research is inherently multimethod in focus (Flick, 2002, pp. 226-227). However, the use of multiple methods, or triangulation, reflects an attempt to secure an in-depth understanding of the phenomenon in question. Objective reality can never be captured. We know a thing only through is representations. Triangulation is not a tool or a strategy of validation, but an alternative to validation (Flick, 2002, p. 227). The combination of multiple methodological practices, empirical materials, perspectives, and observers in a single study is best understood, then, as a strategy that adds rigor, breadth, complexity, richness, and depth to any inquiry (see Flick, 2002, p. 229) » (Denzin & Lincoln, 2008:7).

Trois types d'analyse ont été effectués sur ces tronçons : une caractérisation physico-spatiale du milieu, une analyse de l'expérience paysagère séquentielle ainsi qu'une analyse visuelle et une observation en points fixes des situations de conflits et des situations problématiques sur le plan de la sécurité routière.

- **Caractérisation physico-spatiale du milieu de vie**

En fonction de ces segments, une caractérisation du milieu physique a d'abord été réalisée. Cette analyse a privilégié trois éléments : le cadre bâti abiotique (fonctions urbaines, trame urbaine, topographie, etc.), le cadre biotique (type d'environnement naturel, type de végétation, etc.) et les infrastructures et équipements (voies, abords de voies, mobilier urbain, etc.).

- Analyse séquentielle de l'expérience paysagère

Partant de la caractérisation de ces segments, une analyse de l'expérience paysagère a été menée sous forme d'une analyse séquentielle (Panerai, Demorgon et Depaule, 2009). Celle-ci a permis de définir les effets visuels (effets d'ouverture, effets de relais, etc.) qui s'enchaînent le long d'un tronçon donné pour mieux saisir l'expérience paysagère des usagers de la route.

- **Analyse visuelle en points fixes**

Suite à l'analyse séquentielle, une analyse visuelle fixe a été produite en fonction de points d'observation spécifiques. Ces points d'observation ont été choisis sur place, sur la base de lieux qui nous semblaient, à prime à bord, problématiques ou conflictuels sur le plan de la sécurité routière. De ce point de vue, l'observation des points fixes prend appui sur une approche inspirée de la méthode d'observation des conflits (AIPCR, 2003 b ; Archer, 2001 ; Badr, 1991 ; Muhlrad, 1993 ; Parker et Zegeer, 1989 ; Tom et Granié, 2011) et d'un relevé des situations problématiques d'aménagement (ex. : confusion générée par la signalisation ou le traitement de surface, visibilité des usagers, localisation des traversées des routes pour piétons, etc.). Ces approches sont utilisées avec succès dans plusieurs pays (Grande-Bretagne, États-Unis, Suède, Allemagne, France) et constituent un complément pour la compréhension de la route en regard des données quantifiées d'accident et de débits (AIPCR, 2003 b ; Archer, 2001 ; Badr, 1991 ; Fleury, 1998 ; Poulin et autres, 1997 ; Muhlrad, 1993 ; Tom et Granié, 2011). L'avantage de ces approches est qu'elles permettent de faire un diagnostic rapide, avant même que des accidents ne se produisent après un aménagement. En regard de la méthode d'observation des conflits, l'équipe de recherche a adapté les relevés en s'appuyant largement sur les travaux de l'Association Mondiale de la Route (AIPCR, 2003b). Selon Parker et Zeeger (1989), les conflits sont déterminés par les situations dans lesquelles l'accident a été évité grâce à l'intervention (comportement) d'au moins un des usagers. Sur le plan visuel ont été étudiés les interrelations entre les personnes, le réseau routier et le paysage (achalandage, types de véhicules, activités, etc.), la structure visuelle (ouverture, cadrage, ligne de force), l'encadrement (naturel, densité, etc.) et les effets visuels et sensoriels (harmonie, singularité, etc.).

Au final, les analyses du cadre bâti, de l'expérience paysagère séquentielle et des points d'observation fixes (paysage et sécurité) ont été cartographiées et analysées de façon synchronique dans une même interface géoréférentielle (Google Earth).

5.1.2.3 Entretiens avec les intervenants locaux

Des entretiens avec les intervenants locaux ont été privilégiés afin de comprendre les enjeux entourant l'implantation des stratégies d'aménagement effectuées. Une première série de questions portait sur l'historique du projet et les enjeux d'aménagement du projet (Annexe 3). Plus spécifiquement, elle abordait

les différentes étapes de réalisation du projet, les acteurs impliqués, les enjeux spécifiques qui ont motivé le réaménagement de la traversée et l'accueil du projet par la population. Une deuxième série concernait les stratégies d'aménagement employées, leurs avantages et inconvénients, leur manière de contribuer à la qualité de vie des résidants, leur aménagement paysager (plantations, nivellements, etc.) et leur intégration dans une perspective urbaine plus large. Des questions ont également porté sur l'entretien, les coûts et la durabilité des travaux.

Trois entretiens ont été réalisés en août 2011 : un entretien avec un professionnel expert du ministère des Transports, un entretien avec deux gestionnaires de la municipalité de Saint-Henri et enfin un entretien avec un intervenant local, impliqué dans le cadre d'un comité sur la sécurité routière. Les entretiens ont été d'une durée de 30 minutes à 1h30 et ont été enregistrés.

5.1.2.4 Spatialisation des données de sécurité et des débits de circulation

D'une part, les données d'accidents analysées proviennent des données et des rapports de police fournis par la direction territoriale de la Chaudière-Appalaches du ministère des Transports du Québec en date du 29 septembre et du 13 octobre 2011. Plus spécifiquement, les données d'accidents concernent les tronçons et les périodes suivants (Figure 4) :

- Carrefour giratoire nord, avant et après son aménagement (de 2004 à 2005 et de 2008 à 2009) ;
- Carrefour giratoire sud, avant et après son aménagement (de 2003 à 2005 et de 2007 à 2009) ;
- Route 277 nord (route Campagna), avant et après son réaménagement (de 2003 à 2006 et de 2008 à 2009) ;
- Route 277 sud (route Campagna), avant et après son réaménagement (de 2003 à 2005 et de 2007 à 2009) ;
- Route 277 sud, du carrefour giratoire sud au chemin du Trait-Carré avant son réaménagement (de 2003 à 2009) ;
- Route 173 nord, du carrefour giratoire nord à la rue de la Tourbière avant son réaménagement (2003 à 2009) ;
- Rue Commerciale (route 173) qui n'a pas fait l'objet d'un réaménagement (de 2003 à 2009).

D'autre part, les données de débits de circulation visent les tronçons et les périodes suivants (Figure 4) :

- Intersection du carrefour giratoire nord pour les années 2005 et 2009 ;
- Intersection des routes 173 ouest et de la route 173 nord (rue Commerciale) pour les années 1999, 2006 et 2010 ;
- Données de débit agrégées pour la traversée villageoise (173 nord) près du carrefour giratoire nord de 2006 à 2008 ;
- Données de débit agrégées sur la route 277 (route Campagna) de 1979 à 2010 ;
- Données de débits agrégées sur la route 277 au sud du carrefour giratoire sud de 1976 à 2010.

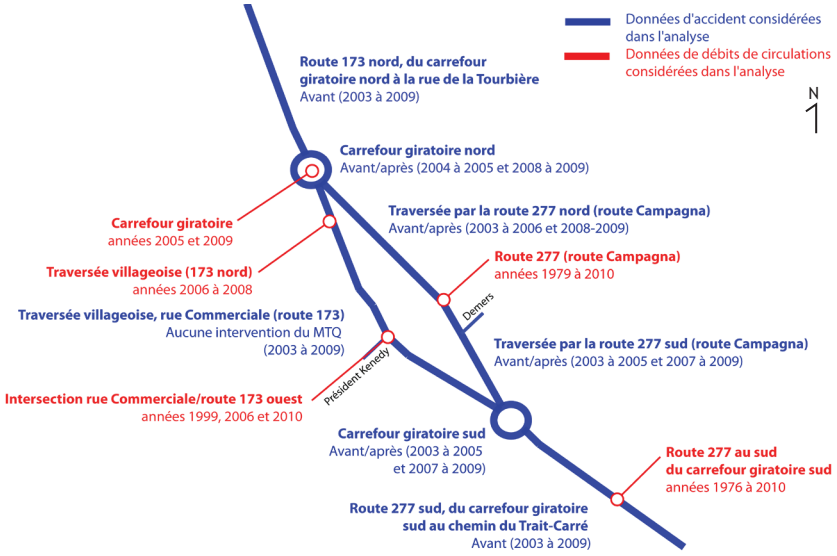


Figure 4 : Carte synthèse des données d'accident et de débits de circulation

© CPEUM, 2012

Dans un premier temps, les données d'accidents ont été catégorisées et compilées dans un tableau factuel de données en fonction de variables descriptives, temporelles et relatives au comportement (Annexe 4). Les variables descriptives comprennent des données telles que la typologie des accidents et le type d'impact (perte de contrôle, collision arrière, etc.) (Figures 5 et 6), la gravité des accidents (légère à grave, blessés ou morts, dommages matériels), le nombre de véhicules impliqués, la direction du véhicule avant l'accident, le type de véhicule, le lieu spécifique de l'accident (géoréférence) et le nombre d'accidents. Les variables temporelles concernent les conditions météorologiques, la date et l'heure de l'accident. Ces variables ont été isolées afin d'identifier, par exemple, si plus d'accidents surviennent le soir, l'hiver ou lorsqu'il neige. Les variables relatives au comportement des usagers ont été considérées bien que leur analyse présente de nombreuses limites sur le plan méthodologique (voir section 5.2.2). Ont également été pris en compte les états et les comportements des usagers (fatigue, malaise soudain, facultés affaiblies, etc.). Ces variables ont été mises en relation avec les autres données d'accidents et les caractéristiques des aménagements réalisés. Dans un deuxième temps, les données ont été compilées et mises en relation dans une même interface géoréférencée (Google Earth)[13].

En ce qui concerne le type d'impact, les accidents ont fait l'objet d'une classification inspirée du manuel d'observateur des conflits de circulation (Parker et Zeger, 1989) pour les intersections traditionnelles. Pour les carrefours giratoires, la classification des types d'impact a été basée sur le guide du carrefour giratoire du MTQ (MTQ, 2002a).

13 Une précision doit être apportée. Certaines données géospatiales ne nous permettent pas d'identifier avec précision la localisation des accidents puisque ces données sont souvent produites sur la base d'une simple estimation. Bien que l'ensemble des accidents ciblés en fonction des données de longitude et de latitude se trouve sur l'emprise routière, il se peut que certains accidents, notamment ceux impliquant des véhicules stationnés, aient eu lieu en dehors de l'emprise routière appartenant au MTQ. Pour la présente analyse, nous avons validé l'ensemble des lieux d'accidents impliquant des voitures stationnées. À partir des données fournies, l'ensemble des accidents de retrouve à l'intérieur de l'emprise du MTQ. Pour ces raisons, dans la présente analyse, nous avons conservé l'ensemble des données sans chercher à exclure certains accidents selon leur localisation.

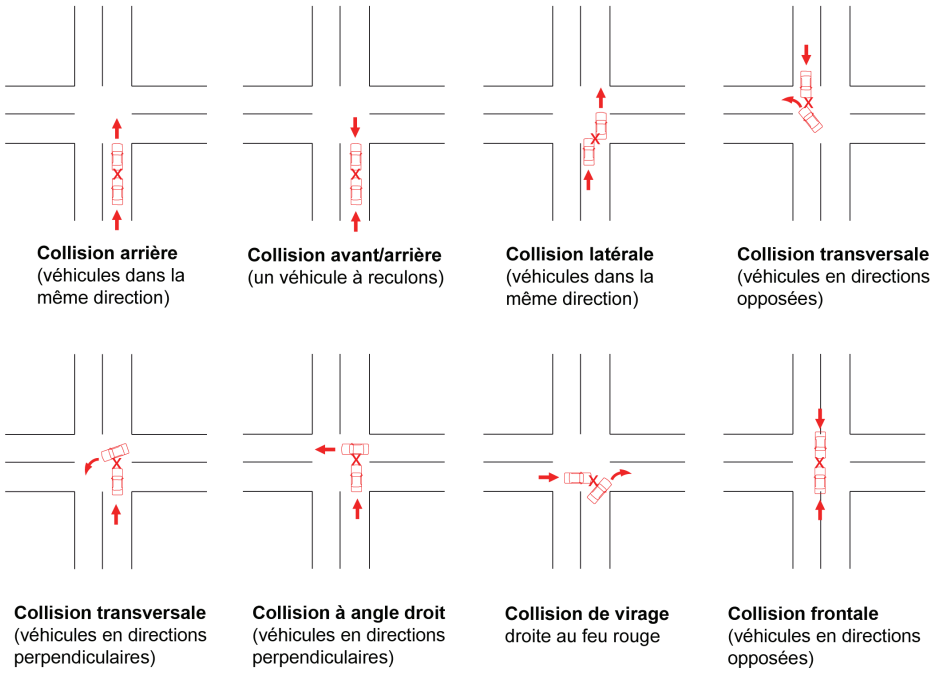


Figure 5 : Classification des accidents en intersection traditionnelle ou sur une voie, en fonction des types d'impacts.

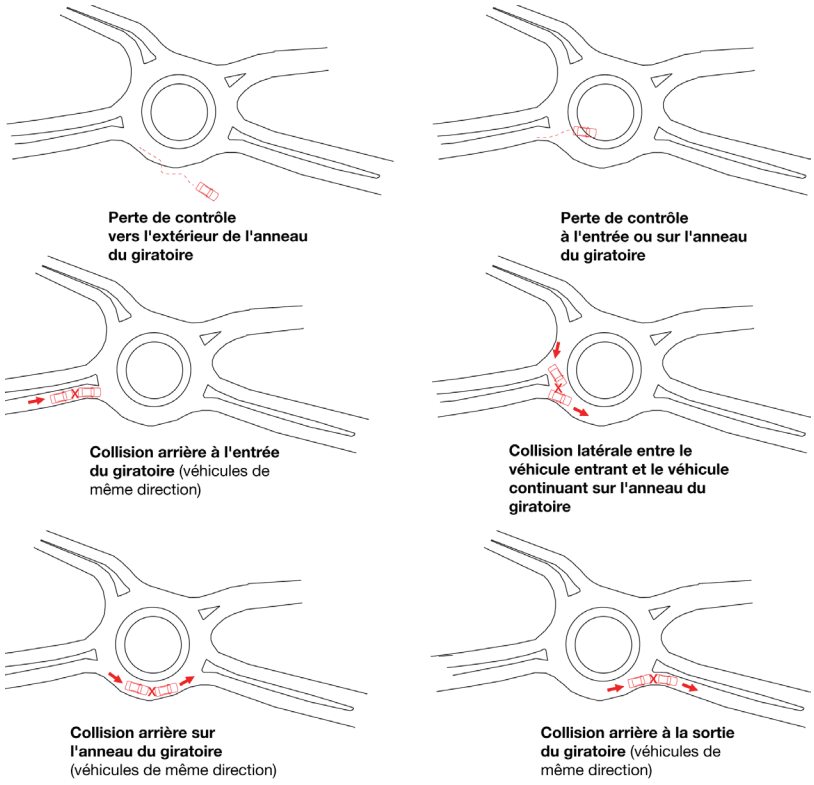


Figure 6 : Classification des accidents dans un carrefour giratoire, en fonction des types d'impacts.

Les données d'accidents ont également fait l'objet d'analyses détaillées sur la base des calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents :

- Fréquence des accidents : nb total d'accidents / (durée de la période d'analyse x longueur du tronçon en km) pour les tronçons ;
- Taux d'accident (Tacc) : (Nb accidents x 10^6) / (DJMA x nb jours considérés x Longueur du tronçon en km) ;
- Indice de gravité (Ig) : (9,5 (nb acc. mortels + nb blessés graves) + (3,5 x nb blessés légers) + nb accidents avec dommages) / nb total d'accidents.

Ces calculs sont présentés par tronçons dans le présent chapitre ainsi que pour l'ensemble des tronçons à l'Annexe 4.

Les données de débits transmises (études d'intersection et données agrégées) ont été évaluées sommairement en fonction des années d'observation et de l'emplacement du relevé (Figure 4) pour mesurer si, à travers les années, le débit a augmenté ou diminué. Notre analyse a aussi pris en considération la direction (nord-sud-est-ouest) du relevé et le pourcentage par type de véhicule (ex., véhicules automobiles, camions légers, camions lourds) lorsque disponible. Aussi, les données de débits ont permis de calculer les taux d'accident afin de tenir compte du débit à différents sites.

5.2 Stratégie d'analyse et limites de l'approche méthodologique

5.2.1 Stratégie d'analyse des données

Dans l'optique où les données produites (entretiens, observations de terrain et analyse des accidents) sont cartographiées (photographies, vidéographies, points de conflits, lieux d'accident, etc.), la stratégie par triangulation s'avère des plus pertinentes. Cette section décrit la stratégie privilégiée pour produire et trianguler les données.

Dans un premier temps, les observations sur le terrain (analyse du cadre bâti, analyse séquentielle et analyse des points fixes) ont été inscrites sous forme de fiches descriptives (voir Annexe 2). Elles sont accompagnées de photographies de parcours latérales et frontales et d'ambiance, de vidéographies des parcours, de schémas et de cartes thématiques. Toutes les photographies ont été géoréférencées. Cette analyse permet en quelque sorte de simuler la suite des effets visuels produits sur l'usager et dans la succession de son déplacement. Pour ce faire, nous avons découpé les parcours en différentes séquences, lesquelles sont constituées de plans. Ces plans ont été caractérisés sur la base d'icônes standards faisant référence à des effets visuels tels que l'ouverture ou la fermeture, l'horizontalité ou la verticalité, la visée ou l'inflexion. Une inflexion correspond à l'effet créé par une courbe vers la droite ou la gauche. Ces termes appartiennent à un vocabulaire reconnu dans le domaine du paysage (Panerai, Demorgon et Depaule, 2009 ; Nageleisen, 2011). Afin de saisir la portée de ces concepts, le lecteur pourra se référer à la figure 7 qui illustre concrètement les différents effets considérés en contexte de traversée routière. Pour faire suite à cette caractérisation visuelle, il est possible de déterminer si le parcours est continu ou progressif, s'il présente des points de repère ou une série de ruptures.

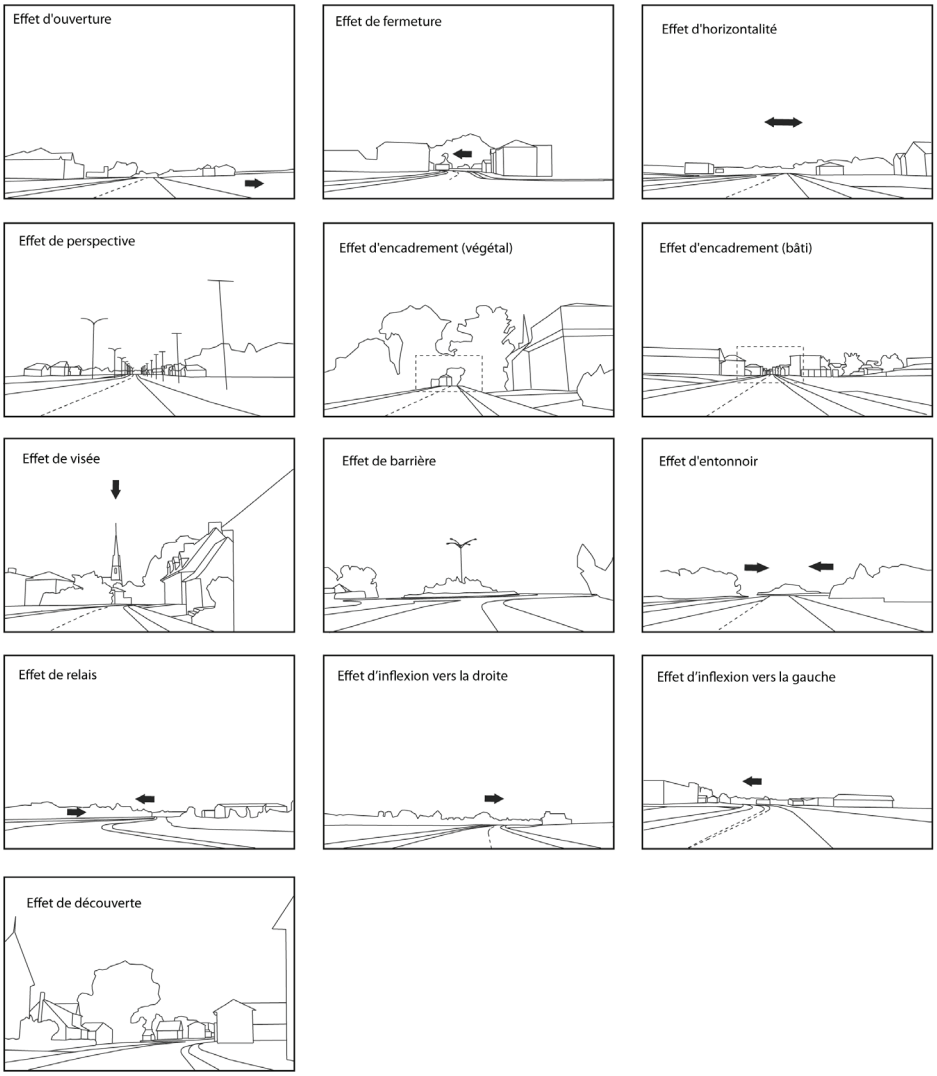


Figure 7 : Icônes d'analyse visuelle en mouvement (adaptée de Panerai, Demorgon et Depaule, 2009).

Les points d'observation fixes qui semblaient être conflictuels ont fait l'objet de fiches d'analyse sur le plan de la sécurité routière. Dans cette optique, les comportements ont été décrits. Nous avons également procédé à la vidéographie de ces points d'observation, sur une durée d'environ 15 minutes et à différents moments de la journée de manière à considérer les situations variées de la circulation (ex. : achalandage, fin de période scolaire, etc.).

Quant aux entretiens avec les intervenants locaux, ils ont fait l'objet d'une réécoute attentive et d'une retranscription partielle. Ils ont ensuite été synthétisés en relevant les points importants en fonction de thématiques ou de lieux spécifiques.

Enfin, les données d'accidents étant codifiées, chaque accident a fait l'objet d'une fiche indiquant les principaux éléments y correspondant (date, conditions météorologiques, éclairage, types de véhicules, surface de la route, mouvement des véhicules, facteurs de l'accident et description). Elles ont ensuite été géolocalisées sur Google Earth à partir des coordonnées de latitude et longitude et été organisées selon différentes couches d'analyse. De ce fait, tous les accidents ont été répertoriés en couches d'informations distinctes dans le logiciel Google Earth afin de permettre les croisements de données. Par exemple, la gravité des accidents a été superposée avec la variable de la typologie des accidents. Ceci a permis d'établir si certains types d'accidents semblaient plus importants que d'autres dans les contextes avant/après. Les données d'accidents ont par la suite été codifiées dans un tableau d'analyse selon les différentes variables d'analyse privilégiées (type d'accident, gravité, etc.). Elles ont été séparées selon différents tronçons et selon leur occurrence avant ou après l'aménagement de la nouvelle traversée lorsque les données étaient disponibles. Les données de débits ont également été prises en compte pour observer l'évolution du niveau d'achalandage. Ces données sont par la suite mises en relation avec les autres données recueillies sur le terrain, soient les points de conflits observés *in situ* et ceux évoqués lors des entretiens avec les intervenants locaux.

5.2.2 Limites de l'approche méthodologique

L'approche méthodologique retenue pose certaines limites qu'il importe de signaler afin de mesurer la portée de certains résultats à partir d'une plus juste perspective. Vu la multiplication des modes d'observation, certaines limites résident d'abord dans le fait que certaines d'entre elles ont été réalisées à des périodes de temps distinctes. Ainsi, il existe un décalage temporel entre les observations effectuées au moment de la visite de terrain et les données d'accidents disponibles avant et/ou après le projet de réaménagement routier de Saint-Henri. Par exemple, certains tronçons étaient réaménagés au moment de la visite de terrain alors que les informations disponibles sur les accidents routiers ne concernaient qu'un tronçon donné avant son réaménagement. Cette situation soutient la pertinence d'une stratégie par triangulation qui permet de mettre en relation différentes observations issues d'observations de terrain, d'entretiens ou de données d'accidents.

Il est opportun de signaler ensuite les limites inhérentes à la nature même de certaines données recueillies. À cet égard, notons en particulier que, mises à part les données d'accidents du carrefour giratoire sud, les informations sur les accidents (avant/après les aménagements routiers) et les débits de circulation restent incomplètes, que le nombre de carrefours observés avec le ou les aménagements étudiés demeure relativement faible en vue d'établir une comparaison adéquate des résultats, ou que l'absence de tronçons routiers témoins (ou contrôles) ne permet d'évaluer la portée des résultats obtenus sur la base d'une situation de référence comparable (ex. : tronçon non aménagé). Pour ces raisons, les données d'accidents actuellement disponibles ne peuvent donner lieu à des résultats que l'on pourrait considérer comme étant significatifs sur le plan statistique.

Enfin, en regard plus spécifiquement des données d'accidents, le traitement des données obtenues révèle certaines limites quant à leur fiabilité. Voici les principaux points notés à ce titre :

- La géolocalisation des accidents peut être estimée et demeure d'une précision variable ;
- Bien que certains patrons d'accidents permettent de préciser les éléments de l'aménagement pouvant contribuer aux accidents, les rapports de police sont souvent orientés vers la recherche de la

faute à l'origine de l'accident plutôt que sur les facteurs multiples pouvant y contribuer. Il est donc difficile d'évaluer dans quelle mesure un accident spécifique est en lien avec les comportements ou l'aménagement ;

- Constituant une réalité dans l'analyse de la sécurité, la variabilité dans la rédaction des rapports de police rend leur utilisation incertaine étant donné qu'ils font l'objet, tantôt, de descriptions très approfondies et claires, tantôt de descriptions moins complètes, ce qui influence au final la qualité des données. Par ailleurs, la codification descriptive des rapports dans les contextes de giratoires ne s'est pas adaptée à ce nouveau type d'aménagement et la description des accidents dans ce contexte n'a pas été modifiée en conséquence ;
- Certaines incohérences dans les rapports ont été observées, par exemple dans les cas d'un accident entre plusieurs véhicules automobiles qui n'impliquent qu'une seule voiture. Il existe également des catégories qui semblent arbitraires ou « fourre-tout » c'est-à-dire qu'elles sont utilisées systématiquement et leur caractère générique les rend peu précises ;
- Pour la comparaison avant/après, les facteurs d'accident et la gravité des accidents peuvent être étudiés, mais avec une certaine réserve dans la mesure où les accidents impliquant des dommages seulement, en particulier les dommages les plus faibles, ne sont souvent pas répertoriés (constat à l'amiable) ;
- Nous ne disposons pas de toutes les données d'accidents et de débits après l'implantation du projet même s'il était déjà construit lorsque la visite de terrain a eu lieu. Ces données concernent notamment le tronçon allant du carrefour giratoire sud au chemin du Trait-Carré.

5.3 Résultats

La présente section vise, dans un premier temps, à effectuer une mise en contexte et à discuter des enjeux du projet de réaménagement de l'axe routier 173-277, plus spécifiquement dans le secteur de Saint-Henri. Par la suite, l'ensemble des résultats de l'étude est exposé par tronçons et s'appuie sur les trois types de données recueillies : les observations in situ, les entretiens avec des intervenants locaux et les données d'accidents et de débits de circulation. Une synthèse permettra d'énoncer les constats généraux à l'échelle de chaque tronçon ainsi qu'à celle de l'ensemble des axes de traversée de l'agglomération, à partir d'une mise en relation entre les dimensions de paysage et de sécurité routière.

5.3.1 Mise en contexte du projet d'aménagement de la route 173-277

Depuis 1995, le ministère des Transports a prévu un ensemble d'interventions sur l'axe 173-277 de Lévis (Pintendre) à Ste-Claire. La première étape du projet cible quatre zones d'intervention sur une longueur de 8 km (Figure 8) :

- Le premier segment chevauche la Ville de Lévis et le territoire de Saint-Henri, jusqu'à l'entrée du parc industriel de Pintendre. Le réaménagement de ce secteur a été réalisé et a pris la forme de quatre voies séparées par un terre-plein ;
- Le deuxième segment se situe de la rue Saint-Jean-Baptiste à la rue Commerciale Nord sur le territoire de Saint-Henri. Ce segment présente des caractéristiques rurales et périurbaines. Le réaménagement de ce tronçon était en cours et n'était pas complété au moment de notre visite de terrain en août 2011. Il prend également la forme de quatre voies séparées par un terre-plein ;
- Le troisième segment se situe dans la zone plus urbanisée de Saint-Henri. Plusieurs types d'interventions

ont été effectués de 2005 à 2008. Deux carrefours giratoires ont été aménagés aux entrées nord et sud du village et la route 277 (route Campagna) entre les deux carrefours giratoires a été refaite avec deux voies séparées par un terre-plein. On y a ajouté des trottoirs et de l'éclairage, sécurisé certaines intersections pour le piéton et réalisé des travaux d'aménagement paysager ;

- Le quatrième segment se situe de la rue Commerciale Sud au chemin du Trait-Carré et présente un caractère périurbain. Au moment de notre visite, le réaménagement était complété. Il se compose de quatre voies divisées par un terre-plein central.

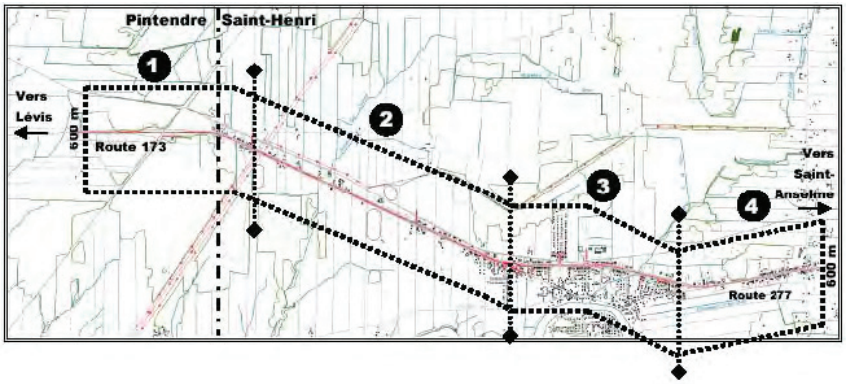


Figure 8 : Zones d'intervention de l'analyse environnementale du réaménagement de l'axe routier 173-277 (Ministère de l'Environnement, 2003).

Ce projet s'insère dans le cadre du Plan d'action 2003-2008 du Plan de transport de la Chaudière-Appalaches (MTQ, 2002 b) où le principal enjeu énoncé est la sécurité des déplacements routiers, principalement en raison de la présence de nombreux accès aux résidences et aux commerces (plus de 160 accès privés souvent non conformes), de l'absence de zones de dépassement dans certains secteurs, des lacunes dans la géométrie de la route notamment pour les manœuvres effectuées par les camions de gros gabarit (profils verticaux de courbes, aires de manœuvre pour véhicules, largeur de la route et des accotements) et son repérage nocturne. À ces problèmes de sécurité s'ajouterait celui des conditions de circulation où l'on note une augmentation de la congestion. Les secteurs les plus accidentogènes sont privilégiés.

Selon l'analyse environnementale (Ministère de l'Environnement, 2003), ce sont à la fois les intervenants régionaux, les résidants et les autorités publiques qui souhaitaient depuis un certain temps le réaménagement de cet axe, dû au nombre élevé d'accidents. En effet, le nombre élevé d'accidents enregistrés entre 1995 et 2001, dont un mortel en 1998 est à l'origine d'une pétition de 35 000 noms en faveur de l'amélioration de la route. Le comité Action-Sécurité s'est engagé comme partenaire dans le projet afin de s'assurer du respect des besoins de l'ensemble des instances impliquées. Entre 1999 et 2001, plusieurs consultations ont eu lieu avec ces différents intervenants pour s'assurer que le projet tienne compte de leurs préoccupations.

Le Plan d'action 2003-2008 dans une deuxième étape vise un réaménagement à quatre voies entre l'entrée sud de Saint-Henri à l'entrée nord de Saint-Anselme ainsi qu'un réaménagement routier des zones urbaines des municipalités de Sainte-Claire et de Saint-Anselme. Ce projet a fait l'objet d'audiences publiques en 2011 (Genivar, 2010).

En somme, par le réaménagement de l'axe routier 173/277, le ministère des Transports vise à :

- améliorer la sécurité des usagers ;
- assurer une bonne fluidité de l'axe routier ;
- assurer une accessibilité sécuritaire aux propriétés riveraines ;
- assurer une bonne intégration du projet aux milieux urbain et rural (Ministère de l'Environnement, 2003).

5.3.2 Le projet de Saint-Henri

Saint-Henri est une municipalité d'environ 5000 habitants, située dans la région de la Chaudière-Appalaches. Elle se compose de deux différentes traversées d'agglomération, qui ont fait l'objet de la présente analyse. Dans les années 1970, une route de contournement (route 277, Campagna) a été construite dans le but de dévier la circulation du noyau villageois. L'absence de règlementation municipale et de servitude de non-accès a fait en sorte que cette voie s'est urbanisée au cours des années. Des rues locales ont été raccordées à la route et les caractéristiques de ses abords ont été modifiées. Aujourd'hui, la route revêt un caractère de boulevard urbain traversant une agglomération. Elle ne représente donc pas un cas typique de traversée d'agglomération. La deuxième traversée d'agglomération, plus typique, correspond à la traversée villageoise (rue Commerciale). Elle parcourt le noyau villageois patrimonial (église, hôtel de ville, parc) et représente le berceau des activités sociales de Saint-Henri. Cette traversée a connue, depuis les années 1980, un ralentissement de ses activités économiques, mais a tout récemment été réinvestie par des actions de conservation, de sensibilisation et de mise en valeur du patrimoine. Elle demeure une traversée fortement empruntée par la circulation de transit puisqu'elle représente un lien important entre la Beauce et la région de la capitale. Saint-Henri comporte également trois entrées : l'entrée par la route 173 Nord et le carrefour giratoire nord, l'entrée ouest par la route 173-218 du Président-Kennedy et l'entrée par la route 277 et le carrefour giratoire sud.

La première intervention ciblée dans le cadre du réaménagement de l'axe routier 173-277 de Lévis à Saint-Claire a été le réaménagement de la route 277 (route Campagna) à Saint-Henri. Ce réaménagement de 1,9 km est composé de deux voies séparées par un terre-plein central et de deux carrefours giratoires aux entrées nord et sud de Saint-Henri (MTQ, 2007a).

Pour la section urbaine de Saint-Henri, les objectifs étaient de marquer physiquement et visuellement les entrées de l'agglomération afin de créer une progression dans les cheminements à l'approche du milieu urbain et du passage de quatre voies à deux voies. Les carrefours giratoires aux entrées du village permettent à cet effet non seulement ce marquage et cette transition, mais aussi de diminuer la vitesse des usagers tout en conservant une fluidité de circulation dans les déplacements sur l'axe régional. Par ailleurs, le MTQ a porté une attention particulière à des aménagements plus légers tels que l'aménagement paysager des entrées et de la traversée de Saint-Henri, des traverses pour piétons et cyclistes et l'ajout d'éclairage urbain (MTQ, 2007a).

En juin 2006, le ministère a effectué les travaux sur la route 277 (route Campagna) de la rue Demers au carrefour giratoire Sud. En octobre de la même année, le tout premier carrefour giratoire de la région de la Chaudière-Appalaches a été construit et ouvert à la circulation à l'entrée sud du village de Saint-Henri. Par la suite, le réaménagement de la route 277 de la rue Demers à l'intersection de la route 173 a été effectué

en avril 2007. À l'entrée nord du village de Saint-Henri, un deuxième carrefour giratoire a alors été construit et ouvert à la circulation à l'automne 2007.

Les principaux intervenants et partenaires pour le réaménagement étaient le MTQ (porteur de projet), la municipalité de Saint-Henri ainsi que le Comité de citoyens Action-Sécurité.

Figure 9 : Photographie du carrefour giratoire sud à la suite de son aménagement – tirée de la fiche internet du MTQ (2007a) : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/grand_public/vehicules_promenade/reseau_routier/carrefours_giratoires/chaudiere-appalaches

Figure 10 : Photographie du carrefour nord à la suite de son aménagement – tirée de la fiche internet du MTQ (2007a) : http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/grand_public/vehicules_promenade/reseau_routier/carrefours_giratoires/chaudiere-appalaches

5.3.2.1 Enjeux

La principale problématique de l'axe routier 173-277 s'articule autour de la sécurité routière. Une forte demande sociale était en faveur de son réaménagement (pétition et comité). Le MTQ a évalué les accidents de 1995 à 2001, faisant ressortir le caractère stable des accidents en nombre (Ministère de l'Environnement, 2003). De plus, une forte concentration de collisions arrière avait lieu (26 %) et un bon nombre d'entre elles survenaient le soir et les fins de semaine (Ministère de l'Environnement, 2003).

Sur la base des analyses d'accidents, le MTQ note la présence de secteurs particulièrement accidentogènes sur l'axe routier, soit le segment de Saint-Jean-Baptiste à Commerciale nord, le segment du noyau urbain de Saint-Henri et le carrefour de la rue Commerciale Sud (Ministère de l'Environnement, 2003). L'axe routier 173-277 est une route régionale et doit donc répondre de façon fonctionnelle aux besoins de la circulation de transit tout en permettant l'accès aux propriétés riveraines et aux déplacements locaux. Le MTQ soulève l'absence de zones de dépassement dans certains secteurs, dont le milieu urbain de Saint-Henri. Il estime que la circulation (débit journalier moyen annuel) devrait augmenter de 1,8 % à 2,1 % annuellement selon les segments d'ici 2019 (Ministère de l'Environnement, 2003). Environ 10 % du débit serait attribuable aux véhicules lourds et cette proportion est susceptible de se maintenir et même d'augmenter dans le futur. Aussi, l'analyse environnementale démontre un problème de fluidité de circulation à Saint-Henri (Ministère de l'Environnement, 2003).

Une des caractéristiques des problématiques de l'axe routier 173-277 est la présence de 18 intersections, dont 11 en milieu urbain. Certaines de ces intersections poseraient des problèmes de sécurité et de lisibilité. Selon le MTQ, la densité d'accès privés le long de l'axe routier varie de 3 à 40 accès au kilomètre. Les accès

actuels ne seraient pas adéquatement contrôlés et seraient souvent aménagés sans respecter l'ensemble des normes en vigueur. L'analyse du MTQ propose que le nombre et la gravité des accidents soient reliés aux nombreux accès qui se retrouvent le long de l'axe. Ainsi, les collisions arrière, les collisions frontales et les collisions liées aux manœuvres de virage sont des types d'accidents fréquents.

5.3.3 Résultats par tronçons selon l'ensemble des données

Dans les lignes qui suivent, les principaux résultats obtenus seront présentés à l'échelle des données produites en fonction des différents tronçons étudiés suivants (Figure 11) :

- Route 173 du chemin de la Tourbière au carrefour giratoire nord ;
- Carrefour giratoire nord ;
- Traversée du village par la rue Commerciale ;
- Traversée par la route 277 (route Campagna) ;
- Carrefour giratoire sud ;
- Route 277 Sud du carrefour giratoire sud au chemin Trait-Carré.

Ces résultats proposent, pour chacun de ces tronçons routiers, une description générale du contexte physico-spatial, des comportements observés sur le terrain, de l'expérience paysagère, des entretiens et enfin des accidents et des débits de circulation.

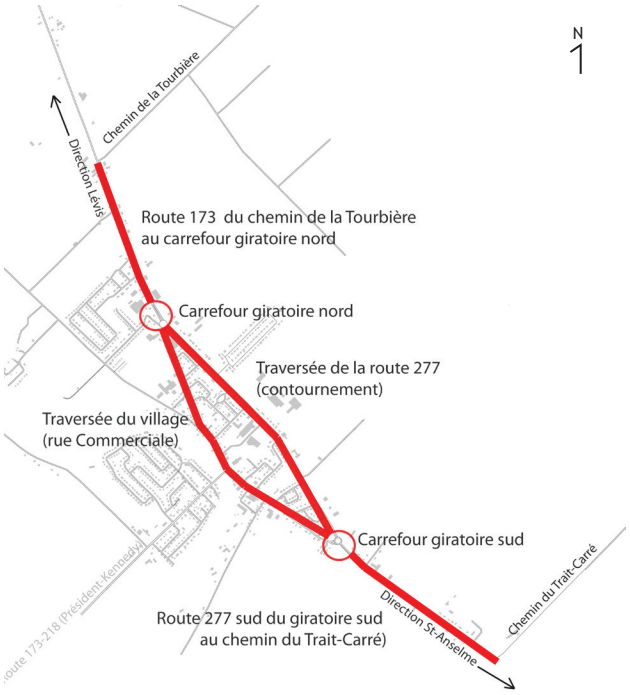


Figure 11 : Carte des tronçons analysés
© CPEUM, 2012

5.3.3.1 Route 173 du chemin de la Tourbière au carrefour giratoire nord

Description et analyse générale du tronçon

Ce tronçon se caractérise comme une zone de transition entre le milieu rural et l'entrée de municipalité de Saint-Henri du côté nord (Figure 12). Celui-ci n'avait pas encore été réaménagé au moment de la visite de terrain, cependant un réaménagement routier est prévu prochainement afin de répondre aux enjeux de sécurité de ce tronçon. Au moment de la visite, le type d'infrastructure était une route à deux voies, séparées par un marquage au sol et des accotements étroits en gravier de chaque côté. Le milieu urbain se définit par une mixité des fonctions résidentielles, commerciales et industrielles. Une certaine concentration des fonctions commerciales à l'approche du carrefour giratoire amène un flux de circulation vers les stationnements (Figure 12). Ces commerces se présentent comme un îlot déstructuré. On y remarque un effet de désordre et de confusion visuels (entreposage de matériaux, affichage désordonné, fils électriques, etc.) (Figure 13). On y retrouve de la végétation résiduelle sur les côtés, quelques arbres ponctuels et quelques aménagements floraux plus soutenus. Enfin, dans la portion périurbaine, on dénote un nombre élevé d'accès et de stationnements qui sont mal délimités et mal définis accentuant l'hétérogénéité du milieu. Il y a une absence de marquage entre la route, l'accotement et les stationnements menant à certaines zones ambigües (Figure 13). De plus, les stationnements semblent revêtir des usages multifonctionnels, soit des accès pour aller vers l'arrière rejoindre d'autres entrées et de l'entreposage de matériaux et de voitures. En somme, le manque de cohérence dans la composition visuelle et le caractère ambigu dans la définition de l'organisation spatiale et fonctionnelle des espaces occasionnent un manque de lisibilité des caractéristiques du milieu et de la compréhension d'ensemble du parcours des traversées. Dans la section portant sur les entretiens, les intentions d'aménagement sont décrites.

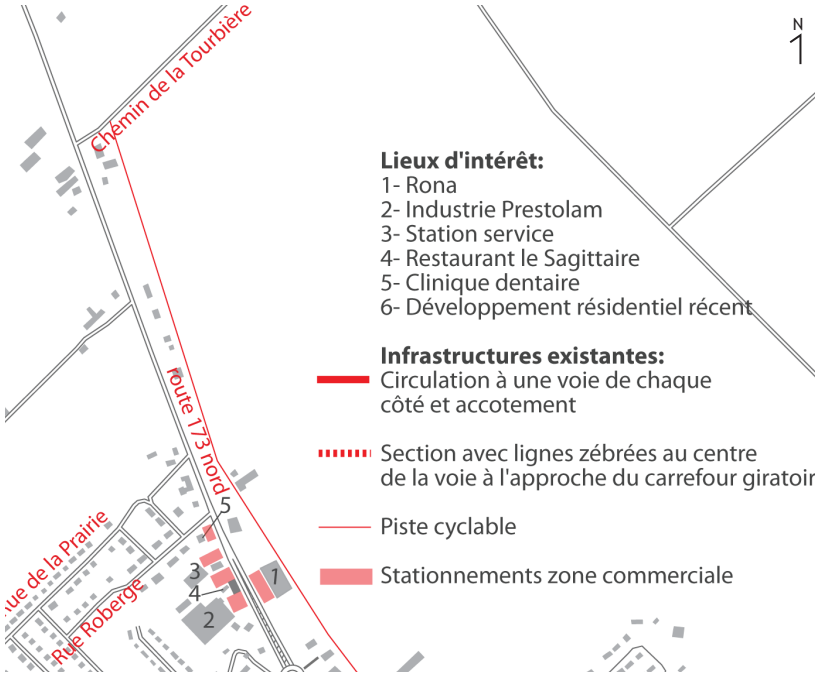


Figure 12 : Carte du tronçon de la route 173 (du chemin Tourbière au carrefour giratoire nord)
© CPEUM, 2012

Figure 13 : Photographie de la cour d'entreposage du Rona et des stationnements
© CPEUM, 2011

Description des comportements observés

En ce qui concerne les comportements observés, ceux-ci se font en concordance avec le caractère indéfini des lieux. On remarque ainsi une utilisation variable de l'accotement par les piétons, les cyclistes, les camions et les automobilistes. À la sortie du carrefour giratoire, l'utilisation illicite du centre de la voie interdite à la circulation marquée par des hachures comme une voie de virage à gauche a été observée (Figure 14). À plusieurs reprises, ces comportements provoquent des risques pour la sécurité des usagers empruntant les deux directions en raison des possibilités de collisions frontales ou transversales. Cet espace est également utilisé pour faire des demi-tours.

Figure 14 : Photographie d'un véhicule traversant les lignes de marquage au centre de la voie
© CPEUM, 2011

Les piétons, quant à eux, traversent la route à la sortie du carrefour pour passer d'un commerce à un autre malgré le danger que cela représente, puisque les voitures accélèrent à cet endroit. Il faut aussi souligner le stationnement aléatoire des véhicules sur l'accotement, en particulier près d'un restaurant, rendant difficile l'anticipation des comportements des autres à la fois pour le piéton, le cycliste et l'automobiliste. À certaines heures, une présence importante de véhicules stationnés laisse peu d'espace pour circuler dans les

stationnements. Enfin, les véhicules qui ralentissent à l'approche du carrefour émettent un bruit agressant, en particulier les camions lourds qui emploient leur frein moteur.

Analyse de l'expérience paysagère

Cette analyse fait ressortir un effet de linéarité et de perspective dans le secteur plutôt rural (Figures 15 et 16). À mesure que l'on s'approche du milieu périurbain, une fermeture progressive du champ visuel est ressentie, ainsi qu'un léger effet d'encadrement créé par l'augmentation de la densité des bâtiments aux abords de la route. À l'approche du carrefour, l'effet de perspective laisse place à un effet général de déstructuration, d'hétérogénéité et d'asymétrie et plus généralement une complexité dans la composition visuelle des espaces (Figure 15). En sens contraire (Figure 16), le secteur commercial se présente de manière soudaine et l'effet de déstructuration se décline plus progressivement avec des effets d'ouverture ascendante du champ visuel.

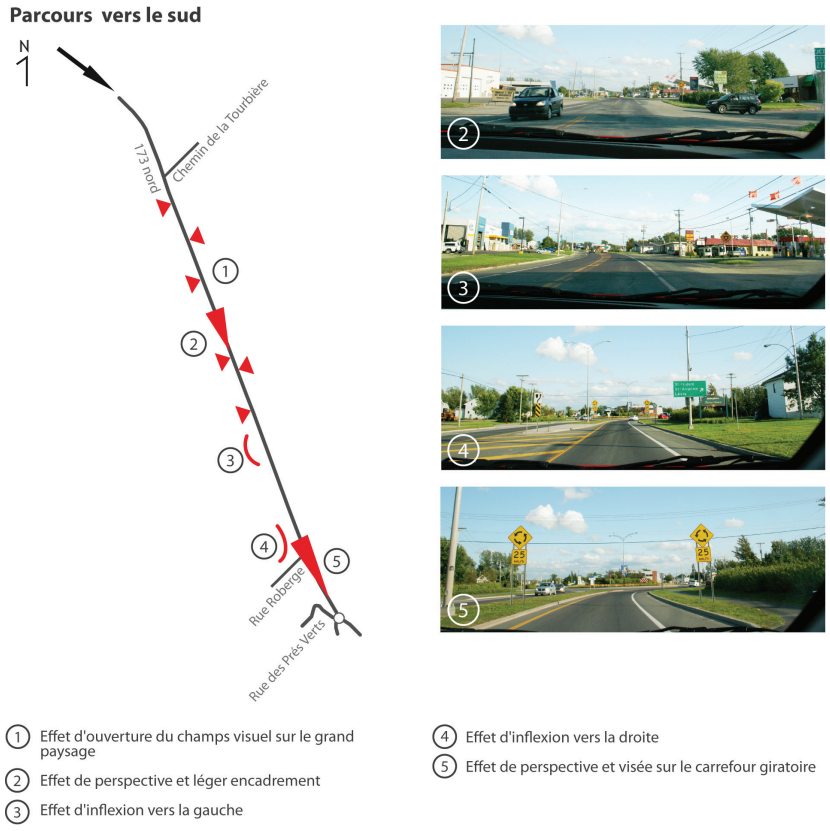


Figure 15 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 173 nord, du Chemin de la Tourbière au carrefour giratoire nord, parcours vers le sud
© CPEUM, 2012

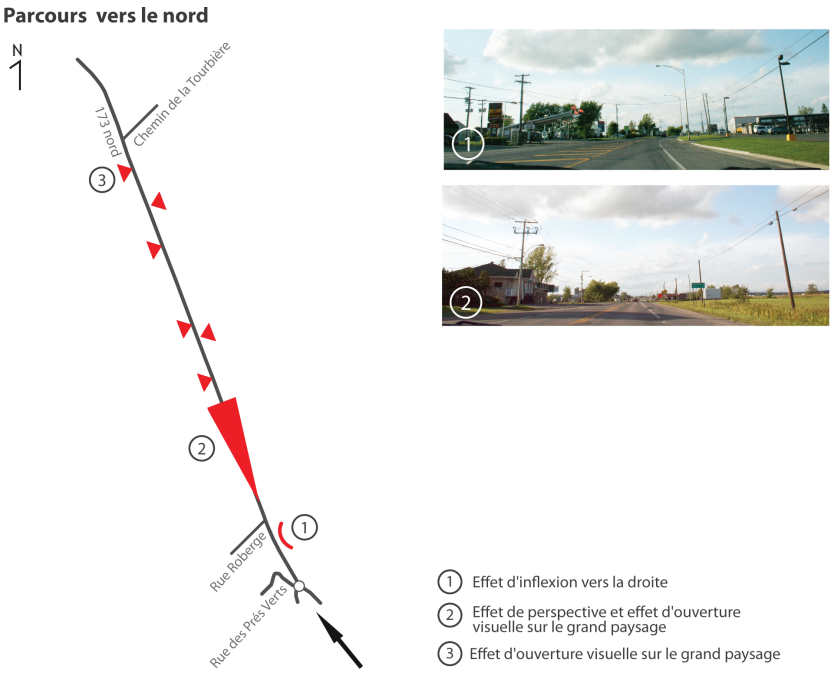


Figure 16 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 173 nord, du Chemin de la Tourbière au carrefour giratoire nord, parcours vers le nord
© CPEUM, 2012

Analyse des entretiens

Les entretiens informent sur les enjeux du tronçon tel qu'il se présente avant son réaménagement et les types d'aménagements qui y sont prévus prochainement. Concernant l'aménagement actuel, les participants ont évoqué des enjeux multiples dont l'un des principaux est la diminution de vitesse des usagers de la route 173 vers le carrefour giratoire et la production d'une progression claire entre les milieux rural et urbain. Un deuxième enjeu soulevé est que le secteur commercial tend à s'accroître puisqu'il y a une demande en commerces. De plus, un nouveau secteur résidentiel d'envergure adjacent à la route dans sa portion périurbaine pourrait voir le jour dans les prochaines années. Cette transformation du territoire et son urbanisation modifieront de façon importante la vocation et les usages de ce tronçon et augmentera la complexité des cheminements.

En ce qui concerne le projet d'aménagement prévu, les lignes de marquage en hachures au centre de la voie, qui se trouvent en continuité avec le terre-plein à la sortie du carrefour giratoire, seront remplacées par l'extension du terre-plein central du carrefour. Un terre-plein central séparera ainsi les deux voies. Les accotements latéraux seront élargis et des bordures de béton permettront de séparer les accotements des stationnements. Dans la portion rurale, on vise à augmenter le nombre de voies à quatre. Un terre-plein central permettra une séparation entre ces voies. Certains commerces se positionnent contre le projet puisque leur accès deviendra contraignant pour les usagers. Le projet permettra cependant de mieux structurer l'espace et d'éviter les accidents dus aux ambigüités de l'organisation spatiale. Un nouveau feu de circulation est prévu à l'intersection de la route 173 et de la rue Roberge pour permettre le virage à gauche après le carrefour giratoire. Les intervenants se questionnent à ce sujet, à savoir si ce feu pourrait occasionner des problèmes dans la fluidité de circulation en ralentissant la circulation provenant du carrefour.

Sur la question de l'entretien, de la durabilité et des coûts se rapportant à ce tronçon, aucune information n'a été avancée.

Analyse des accidents

Nous disposons des données des accidents avant le réaménagement du tronçon de 2003 à 2009 (Figure 17). Les accidents se dénombrent à 46 au total, avec une fréquence de 6,14 accidents par an et un indice de gravité de 1,6 (Tableau 3). La fréquence des accidents y est élevée par rapport aux autres tronçons. Les accidents impliquant des camions, tracteurs routiers et véhicules-outils y sont élevés par rapport aux autres tronçons (Annexe 4). Dans la portion rurale du tronçon, du chemin de la Tourbière à la rue Roberge, les accidents sont surtout des collisions arrière et des sorties de route. On y dénote également une collision avec un cycliste. Pour la portion périurbaine du tronçon, de la rue Roberge au carrefour giratoire, les collisions dans des stationnements ou impliquant des véhicules stationnés sont élevées par rapport aux autres tronçons (14 accidents de 2003 à 2009). On y retrouve également des collisions transversales et latérales ainsi que des sorties de route. Plus particulièrement, le nombre de collisions s'avère plus important à la hauteur du pôle commercial (station-service, quincaillerie et restaurant).

	Rte 173 nord
Localisation	de Tourbière au giratoire nord
Période	2003-2009
Nombre d'années	7
Nombre d'accidents au total	46
Longueur des tronçons (km)	1,07
Fréquence des accidents	**6,14**
	n/a
DJMA entrant	
Nb accidents	
Nb jours de la période	
Taux d'accident (Tacc)	
Nb Accidents mortels	0
Nb Accidents blessés graves	0
Nb Accidents blessés légers	11
Nb Accidents domm. Mat	35
Nb total d'accidents	46
Indice de gravité (Ig)	**1,60**

Tableau 3 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour le tronçon de la route 173 Nord

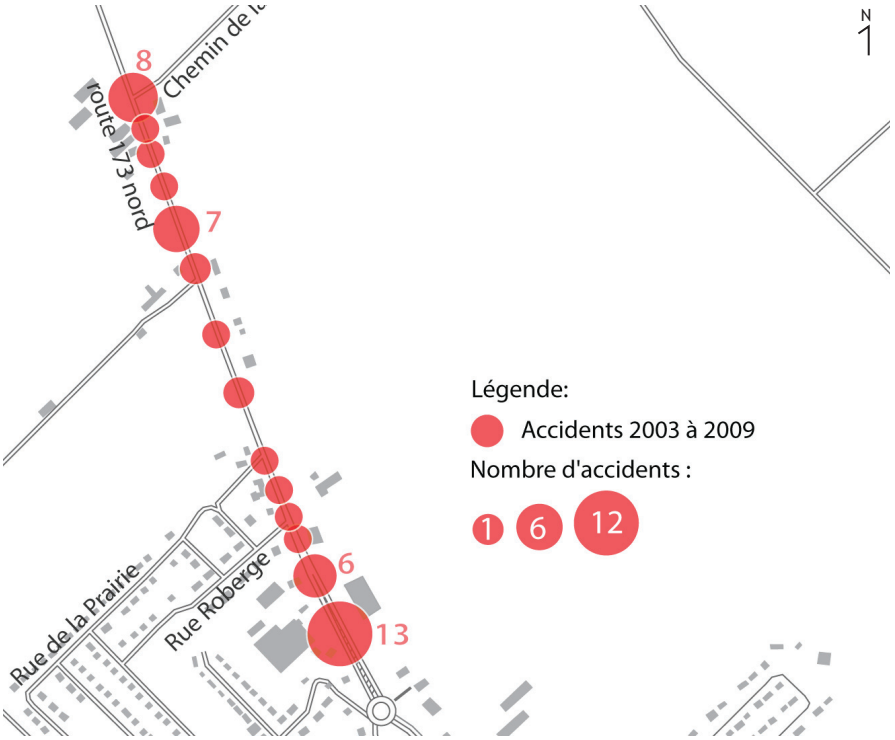


Figure 17 : Ensemble des accidents sur le tronçon de la route 173 nord, du chemin de la Tourbière au carrefour giratoire de 2003 à 2009
© CPEUM, 2012

Selon l'atlas des transports du MTQ[14] mis à jour en septembre 2010, les débits de circulation sont en moyenne de 11 200 sur la route régionale de la 173, de Lévis à Saint-Henri. Mis à part les autoroutes 73 et 20, la route 173 est la plus utilisée dans la région. En fonction de la classification des routes du MTQ[15], cette route régionale en milieu rural dépasse la capacité des débits de circulation normalement prévus pour ce type de voie qui est de 10 000. Elle revêt donc bien plus les caractéristiques d'une route nationale. Ce débit élevé vers et en provenance de Saint-Henri exerce ainsi une pression importante sur le milieu.

Constats

Concernant la portion rurale du tronçon, une dizaine d'accidents, principalement des sorties de route et des collisions arrières, a eu lieu dans des conditions météorologiques de neige, grêle, de vent fort et poudrerie et lorsque la surface de la route était glacée ou enneigée (Figure 18 et Annexe 4). Une analyse plus approfondie des accidents devrait être réalisée afin de déterminer si les haies brise-vent ont effectivement permis de diminuer les accidents. Par ailleurs, à cet endroit, le champ visuel des automobilistes est relativement ouvert et l'effet produit par la perspective et la linéarité de la route pourrait inciter à une vitesse élevée (Figure 18).

En ce qui concerne la zone commerciale du tronçon, l'utilisation des stationnements, de l'accotement et du centre de la voie par de multiples usagers et de manière variée soulève manifestement des risques sur le plan

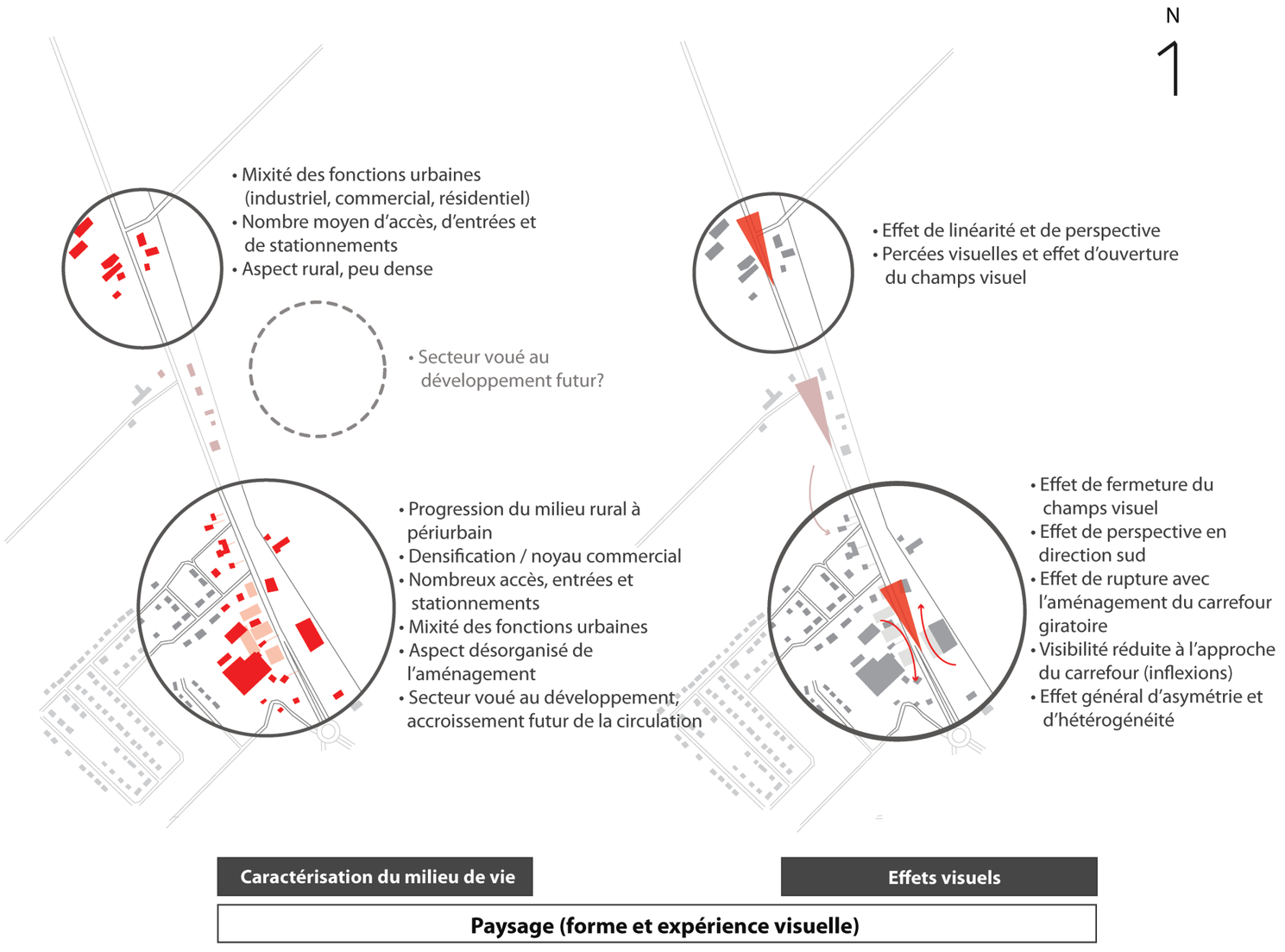
14 Informations tirées de : http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2010
15 Se référer au Guide de normes et ouvrages routiers, Tome 1 – Conception routière Chapitre 5.

de la sécurité routière (Figure 18). Le manque de clarté et de définition des espaces incite aux comportements illicites. Par exemple, les accidents transversaux et latéraux pourraient être dus aux manœuvres illégales des automobilistes d'un commerce à l'autre ou d'un commerce à la route tel qu'observées, traduisant un besoin d'accessibilité efficace aux commerces. Plus encore, le fait de se trouver dans une logique d'accélération à la sortie du carrefour, les véhicules qui, au contraire, ralentissent pour effectuer un virage illégal à gauche, engendrent une confusion pour les autres véhicules. Les accidents dans les stationnements sont sans doute dus au manque de lisibilité lié à la déstructuration spatiale de ce segment (Figure 18).

La réduction de la vitesse à l'approche graduelle du carrefour giratoire est un enjeu. Pour y répondre, les intervenants locaux souhaitent encadrer le champ visuel des usagers de façon progressive et urbaniser le tronçon afin d'inciter au ralentissement. Or, il semble que l'aménagement du tronçon n'effectue pas adéquatement cet encadrement, ni une progression claire du milieu rural au milieu urbain, du moins pour l'instant. Au contraire, l'analyse paysagère révèle des effets de brouillage, de complexité dans la composition visuelle, d'hétérogénéité et d'asymétrie.

Pour l'ensemble du secteur visé, l'aspect désorganisé et ambigu des aménagements conjointement aux effets de ruptures et de perte de visibilité dans le parcours est possiblement lié aux comportements illicites, aux difficultés d'anticipation des usagers ainsi qu'à la mauvaise cohabitation des usagers.

Ces différents constats soulèvent quelques pistes de réflexion quant aux approches aménagistes à privilégier pour l'avenir. Ainsi, dans la portion nord du tronçon, un encadrement plus prononcé et une progression vers le milieu périurbain seraient souhaitables afin d'inciter les usagers de la route à ralentir graduellement de manière à mieux anticiper la traversée de la zone commerciale. Par ailleurs, la portion de l'axe routier situé à l'approche du carrefour giratoire représente une opportunité intéressante pour mettre en valeur le paysage et structurer le territoire. Il mériterait par conséquent de faire l'objet de réflexion en ce sens par le biais de l'élaboration d'un projet d'aménagement cohérent. Somme toute, l'ensemble de ce tronçon gagnerait à être réfléchi sur le plan de la progression graduelle vers les changements de milieux, d'une part du milieu rural au milieu périurbain et d'autre part, du milieu périurbain à l'entrée urbaine, c'est-à-dire au carrefour giratoire. Sur l'ensemble du parcours, un meilleur encadrement semble nécessaire de manière à ce que les automobilistes puissent réduire leur vitesse de 90 km/h à 25 km/h. La mise en œuvre d'un terre-plein à la place des marquages au sol actuels (au centre comme en bordure de la chaussée) ainsi que l'ajout de bordures de béton sur les abords qui délimiteront les accès aux commerces devraient vraisemblablement améliorer la situation en termes de structuration de l'espace, de lisibilité et de ce fait diminuer les risques de conflits qui y étaient associés. Ces interventions du MTQ risquent toutefois de créer une plus grande difficulté d'accès aux commerces en modifiant le parcours de certains usagers qui désirent accéder aux commerces de l'autre côté du terre-plein central et en éliminant les virages à gauche. En contrepartie, les manœuvres se feront de façon plus sécuritaire qu'avant.



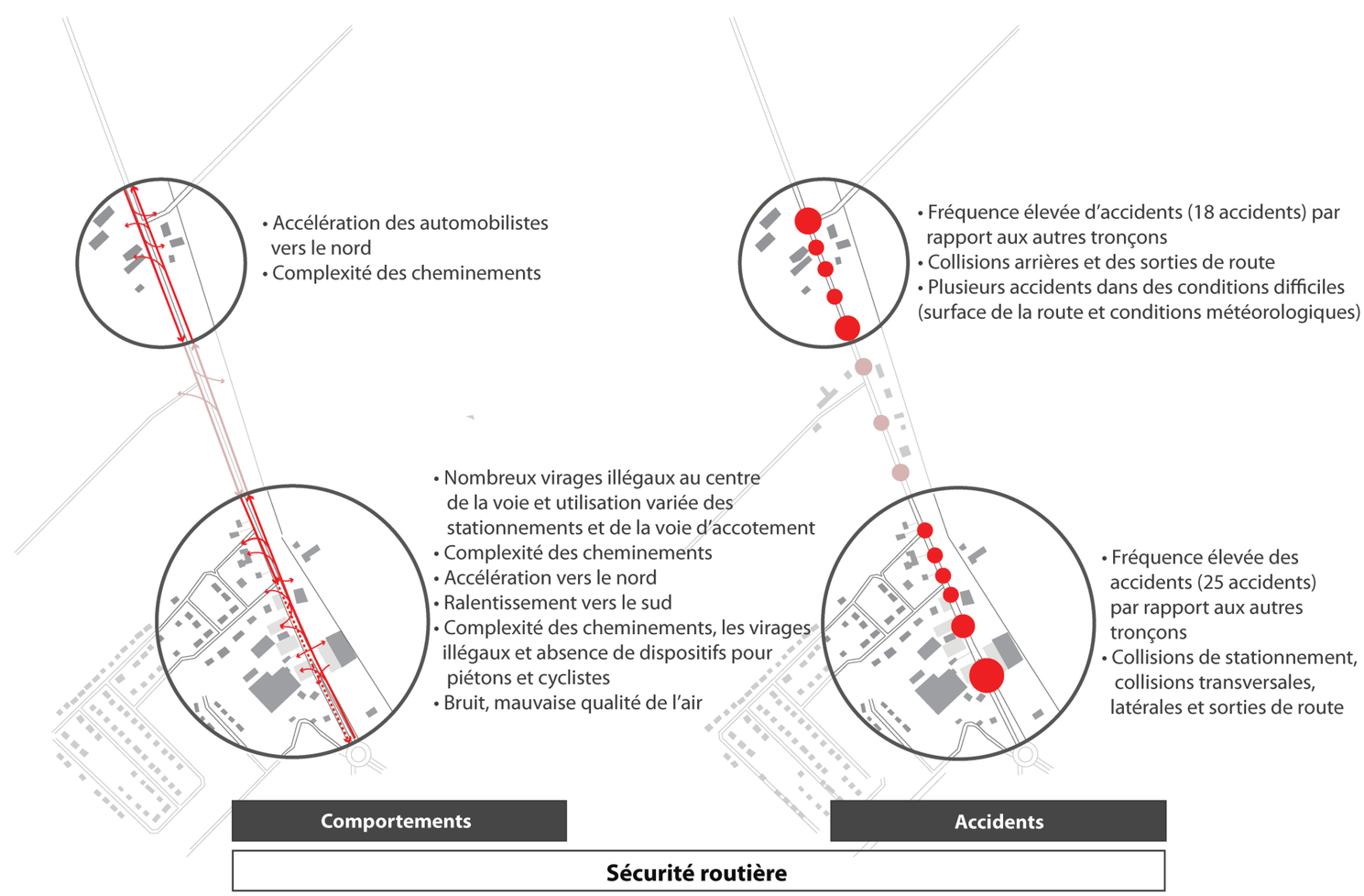


Figure 18 : Carte synthèse de la route 173 (de la rue Tourbière au carrefour giratoire nord)
© CPEUM, 2012

5.3.3.2 Carrefour giratoire nord

Description et analyse générale du tronçon

Ce tronçon se caractérise par l'implantation d'un carrefour giratoire aux jonctions des routes 173 et 277, de la rue Commerciale et de la rue des Prés-Verts (Figure 19). La présence de nombreux accès au carrefour giratoire rend sa configuration complexe. En outre, un accès mène directement vers une entrée privée et un nombre élevé d'accès se trouve aux sorties immédiates du carrefour. Le secteur se caractérise par une mixité des fonctions résidentielle, commerciale et industrielle de basse densité. Les emprises, orientations et marges de recul des bâtiments diffèrent. Au nord et au sud du carrefour, un pôle commercial de basse densité ainsi qu'une présence nombreuse d'accès, de stationnements et d'entrées occasionnent plusieurs virages qui rendent complexes les cheminements (Figure 19). Certains bâtiments se trouvent à grande proximité du carrefour giratoire.

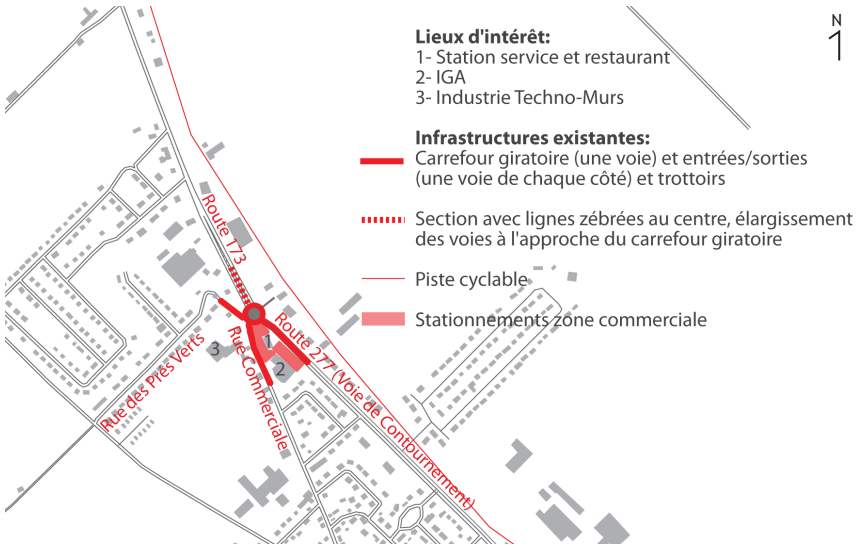


Figure 19 : Carte du carrefour giratoire
© CPEUM, 2012

Dans les axes principaux, des traversées piétonnes constituent un aménagement récent donnant accès aux piétons et cyclistes autour du carrefour giratoire. Bien que cette pratique soit peu courante dans les moyennes agglomérations, le traitement en pavé-uni de ces traverses démontre un effort supplémentaire à vouloir les distinguer sur le plan des matériaux de la route et offre un aménagement intéressant et soutenu. Cependant, leur couleur ne les rend pas très visibles (grises), distinguables de la route et on peut penser qu'elles le sont encore moins en situation hivernale (Figure 20). Par ailleurs, une discontinuité des infrastructures pour piétons et cyclistes c'est-à-dire l'arrêt du trottoir sur la rue Commerciale et à la sortie du carrefour giratoire au nord, semble moins adapté à ces usagers puisque celui-ci aboutit sur l'accotement à l'extérieur du carrefour, qui est de surcroit très étroit. La signalisation au carrefour est généralement claire et visible (ex. : panneau balise de danger, panneau d'intersection affichant 25 km/h comme vitesse recommandée, panneau cédez le passage, panneau à chevrons d'alignement) à l'exception des panneaux des passages pour piétons qui sont peu visibles dans l'ensemble de la composition visuelle et difficiles à saisir à l'approche du carrefour. Le panneau de bienvenue d'aspect plus traditionnel de la municipalité de Saint-Henri démontre un effort de souligner l'entrée de l'agglomération, mais semble toutefois s'entremêler aux autres panneaux plutôt que de se présenter comme une composition autonome (Figure 21).

Figure 20 : Traverse piétonne à l'entrée du giratoire
© CPEUM, 2011

Figure 21 : Panneau de bienvenue de Saint-Henri
© CPEUM, 2011

Le traitement de l'aménagement du carrefour giratoire en son centre et son pourtour est mis en valeur par une composition horticole et constitue un point d'intérêt (Figure 22). Il produit l'effet de porte d'entrée escompté et permet de structurer l'approche au milieu urbain de Saint-Henri. Celui-ci agit comme point de repère dans le parcours. L'aménagement végétal au centre du carrefour attire l'attention, il est sécurisant et entretenu (Figure 22). Toutefois, ce traitement demeure saisonnier et n'aura plus le même effet l'hiver.

En été, il offre un point focal à l'approche du carrefour et permet de bloquer la perspective afin d'inciter au ralentissement de la vitesse. Sur la portion externe du carrefour, les bandes de végétation aident à guider l'usager et ainsi à structurer les comportements attendus de la part de ceux-ci. Il s'agit cependant d'un aménagement à caractère ponctuel s'inscrivant dans un projet spécifique à la traversée de Saint-Henri par la route Campagna. Bien que dans son traitement horticole, le carrefour giratoire présente de nombreux effets positifs, lorsque considéré dans le cadre du parcours de traversée par la route 173 (traversée villageoise), un effet de contraste est ressenti. Dans son rapport au territoire, l'effort consenti dans le traitement horticole du carrefour giratoire contraste avec l'aspect plus négligé, désordonné et minéral des tronçons adjacents de la route 173. Ce contraste soulève un manque de continuité de l'aménagement du territoire en dehors des limites du projet routier visé par le MTQ et implique nécessairement une intervention des autorités municipales.

Figure 22 : Aménagement paysager avec traitement horticole au centre du carrefour giratoire nord
© CPEUM, 2011

Description des comportements observés

Les comportements observés sur le terrain révèlent d'abord un rapprochement trop important entre les véhicules dans le carrefour. Les différentes manières de prendre la courbe tendent à rapprocher les véhicules. Aussi, une vitesse rapide dans les courbes a été observée. Certains automobilistes traversent le carrefour en empiétant sur le pavé uni au centre pour conserver une certaine vitesse de circulation et se diriger davantage en ligne droite. Parfois les automobilistes ont des moments d'hésitation à l'amorce du giratoire et dans son engagement. L'anticipation peut être difficile pour un véhicule en attente de s'engager dans le carrefour à savoir si un véhicule déjà engagé poursuit la courbe ou désire quitter le carrefour. La plupart des usagers du carrefour giratoire ne signalent pas leur virage à leur sortie, à l'exception des camions. La priorité des piétons n'est presque jamais respectée, surtout pour les véhicules qui sortent du carrefour dans des conditions de visibilité limitée et d'accélération. Les véhicules entrants quant à eux ont le temps de s'arrêter puisqu'ils voient le piéton de loin et décélèrent. Cependant, ces derniers ne laissent presque jamais la priorité au piéton. Le carrefour permet toutefois une bonne fluidité des déplacements pour les

véhicules et une prise de la courbe efficace pour les camions lourds. L'achalandage s'observe principalement sur la route 173-277. Enfin, le bruit qui se dégage du carrefour y est agressant et constant surtout avec le ralentissement des camions qui emploient leur frein moteur.

Analyse de l'expérience paysagère

L'aménagement d'un carrefour giratoire représente généralement une occasion de mettre en valeur l'identité de la municipalité. Bien que le carrefour giratoire nord présente une facture plutôt générique dans ces aménagements et ne vise pas nécessairement à mettre en valeur l'identité de Saint-Henri, il constitue néanmoins une intégration fonctionnelle adéquate. La présence d'un lampadaire à plusieurs têtes offre un effet de visée (Figure 23), participe à structurer le champ visuel et offre un bon éclairage le soir. À son approche, le resserrement des voies produit un effet d'entonnoir. Par ailleurs, des bandes de végétation le long de la voie, à l'approche du côté nord permettent d'encadrer l'usager à son arrivée au carrefour. Aussi, le carrefour produit un effet de double relais[16] et de sinuosité (Figures 23 et 24). Le centre qui est aménagé et qui limite le champ visuel produit quant à lui un effet de barrière que l'on doit contourner. Cette barrière ne permet pas d'anticiper ce qui est à venir dans le parcours et produit ainsi un effet de rupture et un effet de découverte. Le fait que le champ visuel soit limité oblige au ralentissement des usagers de la route à son approche.

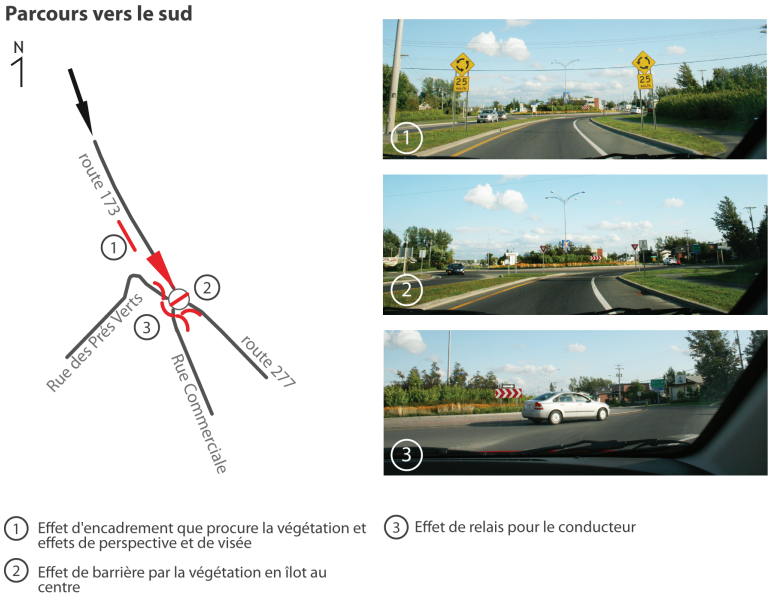


Figure 23 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire nord, parcours vers le sud
© CPEUM, 2012

16 L'effet de relais se rapporte à une succession de deux courbes, une après l'autre. L'effet de double relais constitue une succession de trois courbes une à la suite de l'autre.

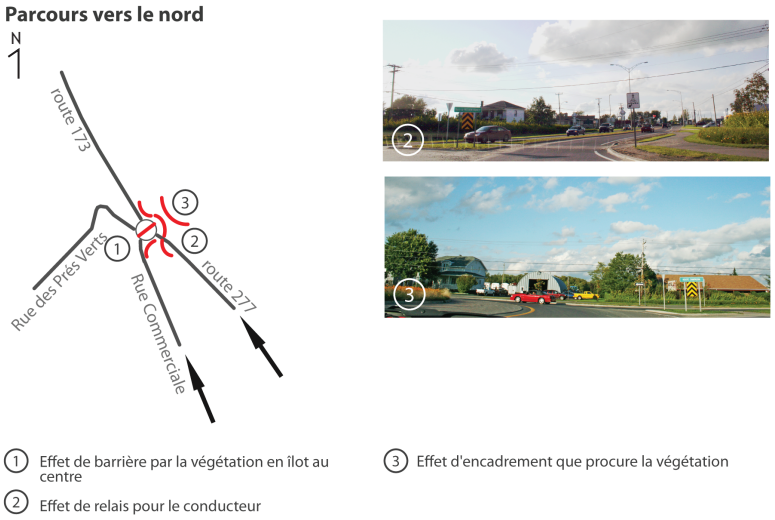


Figure 24 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire nord, parcours vers le nord
© CPEUM, 2012

Analyse des entretiens

Les intervenants interrogés soulignent la réussite du carrefour giratoire comme porte d'entrée de l'agglomération. Il offre de ce fait un accueil mieux défini. La stratégie d'employer un traitement horticole afin de rendre plus lisible le giratoire et pour guider l'usager lui signifie de réduire sa vitesse de circulation et s'avère efficace pour mieux contrôler sa sécurité. Selon l'ensemble des intervenants, les aménagements piétonniers sont discontinus à l'extérieur du carrefour, mais représentent quand même une amélioration puisqu'avant aucun aménagement piéton n'existait. Leur continuité à l'endroit des tronçons adjacents reste à développer en concertation avec les intervenants concernés. Par ailleurs, bien que la traversée des piétons peut s'avérer difficile, ceux-ci ont tout de même un terre-plein au centre de la voie servant de refuge. Enfin, certains intervenants expliquent que l'aménagement du carrefour est un point de convergence entre deux axes importants (la route 173 et la route 277) ce qui tend à favoriser l'émergence d'un secteur commercial à sa proximité. Puisque la rue Commerciale ne répond plus aux besoins des résidents et n'offre pas de stationnement, le carrefour et ses alentours pourraient ainsi se développer davantage en ce sens.

Durant les trois premiers mois, à la suite de l'aménagement du carrefour giratoire, plusieurs comportements inadéquats avaient lieu surtout avant que les aménagements horticoles ne soient complétés et que la végétation crée l'effet de barrière. À cet effet, les intervenants municipaux ont souligné l'importance d'accompagner d'une campagne de sensibilisation la mise en service d'un tel aménagement qui s'avère nouveau. Selon eux, celle-ci n'a pas été planifiée adéquatement alors qu'elle aurait sans doute permis de diminuer les accidents survenus à la suite de sa mise en service. Notons toutefois que le MTQ a procédé à une sensibilisation écrite (dépliants et hebdos locaux) et a récemment ajouté sur son site internet une animation intéressante qui permet de saisir l'utilisation du carrefour en fonction des différents types d'usagers (http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/multimedias/Fr/reseau_routier/carrefour/CarrefourGiratoir_st-henri.swf). Aussi, si les intervenants ont remarqué une mauvaise acceptabilité du projet au départ, les usagers se sont ensuite accommodés au carrefour qui semble maintenant plus apprécié. Les accidents seraient moins graves qu'avant puisque les feux de circulation traditionnels n'étaient pas toujours respectés et qu'il y avait des violations de feu rouge.

En ce qui concerne l'entretien, la durabilité et les coûts associés au carrefour giratoire, les autorités locales ont souligné plusieurs transformations qui ont fait l'objet de demandes au MTQ. Notons que le carrefour giratoire au sud, étant construit en premier, a fait l'objet de plusieurs ajustements et a permis de concevoir le carrefour giratoire au nord de façon plus adéquate. Par contre, pour les deux carrefours, le MTQ a fait des propositions d'aménagement horticole qui devaient être entretenus par la municipalité. Des aménagements initiaux ont été faits sans consultation avec la municipalité. Ils n'étaient pas adaptés aux conditions météorologiques locales et n'ont pas résisté au froid, au verglas, au vent, ni au sel. Par ailleurs, leur configuration complexe était très difficile d'entretien, générant des coûts supplémentaires pour la municipalité. À titre d'exemple, des graminées au centre du carrefour se propageaient sur les terrains voisins et devaient être enlevées par la municipalité. Les intervenants locaux ont également mentionné qu'ils auraient eu besoin d'engager un horticulteur à temps plein pour entretenir ces végétaux l'été, coûts qu'ils ne pouvaient assumer. Le traitement horticole des carrefours a donc été complètement repris par la municipalité. Il résiste très bien actuellement et est facile d'entretien. Ce remplacement a engendré des coûts supplémentaires au projet initial. Notons que les informations précises concernant les coûts initiaux du projet ne sont pas disponibles.

Analyse des accidents et des débits de circulation

Pour le carrefour giratoire, nous disposons des données avant son réaménagement (de 2004 à 2005) et après (de 2008 à 2009) (Figure 25). Malgré le fait que l'analyse soit basée sur une période de deux ans, elle révèle que la fréquence des accidents (et les taux calculés avec les données de débits disponibles) augmentent après l'implantation du giratoire (Tableau 4). Alors que la gravité des accidents y est élevée avant l'implantation du giratoire, par rapport aux autres tronçons, on constate cependant une diminution importante de la gravité des accidents après, telle que mesurée par l'indice de gravité (Tableau 4). Avant l'aménagement du carrefour, on y remarque de nombreux types de collisions (latérales, arrière, frontales, etc.) alors qu'après, ce sont principalement des collisions arrière. Un type d'accident qui n'était pas présent avant apparaît toutefois. Il s'agit des pertes de contrôle. On remarque un nombre plus important d'accidents en 2009, soit un peu plus d'un an après l'implantation du carrefour. Les accidents dans le carrefour giratoire sont souvent dus à des manœuvres dangereuses (ex. : omission de céder le passage, suivre le véhicule de trop près, conduite ou vitesse dangereuses). Quelques accidents aussi sont causés par les dispositions des usagers (facultés affaiblies ou fatigue).

	Carrefour giratoire nord avant	Carrefour giratoire nord après
Localisation		
Période	2004-2005	2008-2009
Nombre d'années	2	2
Nombre d'accidents au total	5	8
Longueur des tronçons (km)	n/a	n/a
Fréquence des accidents	**2,50**	**4,00**
	2005	2009
DJMA entrant	11700	12600
Nb accidents	5	8
Nb jours de la période	365	365
Taux d'accident (Tacc)	**0,59**	**0,87**
Nb Accidents mortels	0	0
Nb Accidents blessés graves	1	0
Nb Accidents blessés légers	1	0
Nb Accidents domm. Mat	3	8
Nb total d'accidents	5	8
Indice de gravité (Ig)	**3,20**	**1,00**

Tableau 4 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour le carrefour giratoire nord (remarque : les taux d'accidents sont calculés en considérant que le débit disponible pour une seule année s'applique à toute la période pour laquelle les données d'accident sont disponibles, pour les périodes avant et après)

Figure 25 : Ensemble des accidents sur le carrefour giratoire nord avant et après son aménagement
© CPEUM, 2012

La fonction du carrefour giratoire prend sa justification en ce qu'il doit rediriger l'importante circulation de la route 173, soit une moyenne annuelle de 11 200 véhicules par jour (pour l'année 2009). À ces 11 200 véhicules provenant du milieu rural, s'ajoutent environ 4400 véhicules locaux[17].

En ce qui concerne les débits, pour les années 2005 et 2009[18], on remarque une augmentation du pourcentage de véhicules commerciaux par rapport au débit journalier moyen entrant (respectivement 10.5 % et 11.3 % — on passe de 1229 camions à 1423). Nous ne disposons que des comptages d'intersections pour les années 2005 et 2009. Par conséquent, ces données peuvent ne pas être complètement représentatives des conditions des périodes avant et après la construction. On remarque néanmoins selon les comptages de ces années, une augmentation des échanges en direction nord-sud, entre la rue Commerciale et la route 173 Nord. En direction nord, cette augmentation représente environ 25 % (comptages de 1876 en 2005 et 2351 en 2009) alors qu'au sud elle en est d'environ 16 % (comptages de 1846 en 2005 et 2142 en 2009). Une diminution en direction nord est observée, entre la route 277 Campagna et la route 173 nord d'environ 20 % (3428 en 2005 et 2845 en 2009).

Constats

L'ancienne intersection était dangereuse et sa configuration était complexe (angles et courbes – visibilité réduite). Elle semblait inefficace sur le plan de l'écoulement de la circulation et il n'y avait aucune infrastructure pour le piéton ou le cycliste. Il n'y avait pas d'aménagement paysager (Figure 26).

Figure 26 : Photographie de l'ancienne intersection de la 173-277 et de la rue Commerciale nord – Direction de la Chaudière-Appalaches, MTQ (avant 2005)

L'aménagement du carrefour giratoire semble avoir été une nette amélioration en ce sens. Le souci de l'aménagement horticole pour guider les usagers et réduire leur vitesse s'avère efficace, mais devrait toutefois être évalué en situation hivernale en raison de l'absence de végétation. L'aménagement permet également de structurer l'espace et agit comme point de repère dans la traversée avec ses effets de visée

17 Informations tirées de : http://transports.atlas.gouv.qc.ca/NavFlash/SWFNavFlash.asp?input=SWFDebitCirculation_2010

18 Les comptages ont été effectués aux mêmes périodes de l'année et aux mêmes horaires.

et d'encadrement, en contraste avec l'ancien tronçon d'entrée. Aussi, une possible diminution de la vitesse pourrait faire en sorte que les accidents sont moins graves qu'avant. Enfin, notons que le carrefour permet un écoulement très efficace de la circulation.

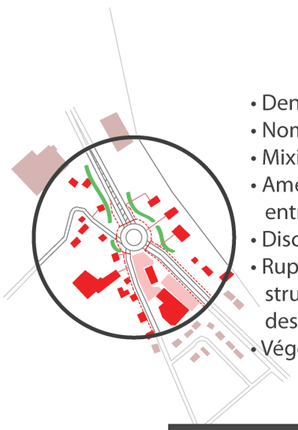
L'implantation du carrefour giratoire et son aspect organisé par rapport à l'aspect désordonné des milieux adjacents a cependant nécessité une adaptation des usagers. Quelques accidents sont survenus à la suite de son implantation (2007) ce qui pourrait expliquer le fait que le nombre d'accidents a augmenté après l'implantation du giratoire. Les usagers requièrent donc une période d'adaptation, qui peut s'étendre sur plusieurs années. Aussi, les collisions arrière se produisent souvent à la suite de comportements dangereux. En effet, selon nos observations sur le terrain, certains automobilistes circulent parfois rapidement dans les courbes, d'autres coupent vers le milieu pour conserver une certaine vitesse de circulation ou encore prennent la courbe de manière trop large ou trop serrée. Ces manœuvres dangereuses ont lieu dans une situation où la visibilité des usagers est réduite et où l'anticipation des comportements doit se faire rapidement. En ce sens, ces comportements observés représentent des risques sur le plan de la sécurité routière et pourraient expliquer la présence de collisions arrière. Au final cependant, les accidents y sont moins graves qu'avant ce qui est positif.

Aussi bien qu'un carrefour giratoire présente moins de points de conflits qu'une intersection avec feux de circulation, celui-ci peut être un aménagement difficile pour les piétons et les cyclistes. Selon nos observations sur ce site, ceux-ci ne voient presque jamais leur priorité respectée, en particulier sur les traverses qui se trouvent sur les voies de sortie du giratoire qui nécessitent une anticipation de la part des piétons, puisqu'ils ont une visibilité réduite par l'aménagement du carrefour. Par ailleurs, les traverses ne sont pas très visibles ni signalées de façon claire et à l'avance pour les conducteurs. On peut ajouter que, pour les personnes à mobilité réduite, les enfants ou les personnes qui ont une perte de vision, le carrefour giratoire représente un défi considérable, en particulier en situation d'achalandage.

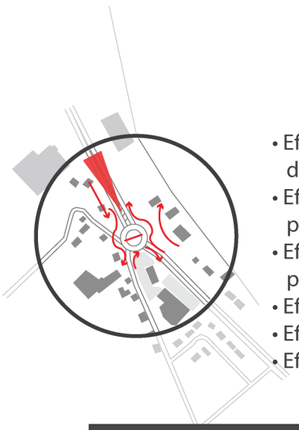
Le carrefour giratoire a été planifié de manière ponctuelle dans le cadre du projet routier de la traversée 277 (Campagna). Lorsque parcouru dans l'ensemble de la traversée villageoise (Commerciale), le carrefour représente un aménagement autonome, en discontinuité avec l'entrée progressive du côté nord et l'entrée du côté sud (Figure 27). Ce contraste sur le plan de l'aménagement du territoire est sans doute dû aux limites circonscrites par le projet et au mandat des différents intervenants impliqués. Par ailleurs, sa configuration complexe due aux nombreux accès à l'intérieur de celui-ci et à sa sortie contribue à complexifier les cheminements. Plusieurs conflits semblent difficiles à résoudre surtout si l'urbanisation se poursuit et que l'accessibilité aux piétons et aux cyclistes est compromise par le non-respect de leur passage et de leur présence. Le bruit de ralentissement des camions lourds à l'approche du carrefour giratoire crée un environnement qui n'est pas propice aux déplacements des piétons. Ces informations demanderaient à être validées sur la base d'entretiens auprès de ces usagers.

Somme toute, il manque vraisemblablement une cohérence d'ensemble quant aux partis-pris d'aménagements urbains et paysagers déployés. En outre, une réflexion mériterait de questionner la problématique du développement commercial adjacent qui anime de plus en plus le carrefour ainsi que le contexte futur des développements résidentiels et l'augmentation potentielle des débits de circulation que l'on semble anticiper pour les années à venir.

N



- Densification / noyau commercial aux entrées
- Nombreux accès, entrées et stationnements
- Mixité des fonctions urbaines
- Aménagement complexe dû aux nombreuses entrées au carrefour (5 entrées)
- Discontinuité des aménagements piétons
- Rupture dans la forme urbaine due à l'aspect structuré du carrefour et à l'aspect désordonné des entrées et sorties
- Végétation au pourtour et au centre

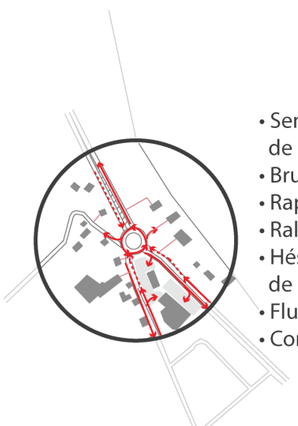


- Effet de rupture dans le parcours et de porte d'entrée
- Effet de visée sur l'ilôt produisant une barrière visuelle
- Effet de découverte avant/après de par la visibilité limitée
- Effet de double relais
- Effet de perspective aux entrées et sorties
- Effet d'encadrement par la végétation

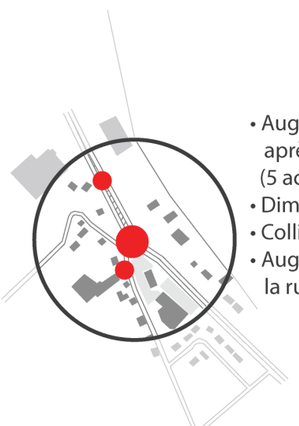
Caractérisation du milieu de vie

Effets visuels

Paysage (forme et expérience visuelle)



- Sentiment d'insécurité par la difficulté de respecter la priorité des piétons
- Bruit élevé
- Rapprochement des véhicules et vitesse
- Ralentissement forcé à l'arrivée du carrefour
- Hésitations et difficultés d'anticipation à cause de la présence de nombreux accès
- Fluidité des déplacements et débits élevés
- Complexité dans les cheminements



- Augmentation de la fréquence des accidents après l'aménagement du carrefour (5 accidents avant et 8 accidents après)
- Diminution de gravité des accidents
- Collisions arrières et sorties de route
- Augmentation des débits entrant et vers la rue Commerciale

Comportements

Accidents

Sécurité routière

Figure 27 : Carte synthèse du tronçon du carrefour giratoire nord
© CPEUM, 2012

5.3.3.3 Traversée du village

Description et analyse générale du tronçon

En ce qui concerne la traversée du village, aucun constat avant/après ne peut être tiré puisque cette traversée n'a pas été visée par le mandat du MTQ. Toutefois, le présent projet concerne les traversées d'agglomérations et la traversée villageoise a été qualifiée sur le plan de l'expérience visuelle, a fait l'objet d'observations sur le terrain et les accidents ont été analysés, afin de dégager des constats de ces différentes sources de données. Il est à noter que bien que cette traversée soit considérée comme une route intégrée au réseau du MTQ, son harmonisation est du ressort de la municipalité. Ce tronçon est situé entre les deux giratoires sur la rue Commerciale (Figure 28). Il se caractérise par la traversée du noyau villageois en son centre. Le cadre bâti du noyau villageois est formé majoritairement de maisons anciennes traditionnelles d'un à deux étages, mais ponctué également de maisons de type bungalow et de petits commerces. À l'intersection de la route 173-218, on retrouve le cœur institutionnel avec l'hôtel de ville, l'église et l'école à proximité (Figure 28). L'église agit comme point de repère dans la traversée par son emplacement centré au cœur de la traversée.

Figure 28 : Carte du tronçon de la traversée du village
© CPEUM, 2012

La chaussée est relativement étroite et l'implantation des maisons est contigüe et rapprochée de la rue qui est bordée de trottoirs. Fait à noter, certaines maisons suivent un patron d'implantation en biseau par rapport à la rue. Ce type d'implantation résidentielle permet de donner un certain rythme à la traversée (Figure 29).

Figure 29 : Maisons en biseau qui offrent une dynamique intéressante dans le village
© CPEUM, 2011

L'approche du village du côté nord s'effectue dans un milieu mixte combinant des zones industrielles lourde, commerciale et résidentielle, activités qui sont difficiles à concilier avec le caractère homogène et traditionnel du village et sa densité d'occupation du sol (Figure 30).

Figure 30 : Entreposage de béton à l'arrière d'une résidence
© CPEUM, 2011

En contraste avec l'aspect structuré de l'aménagement du carrefour giratoire, on aperçoit d'abord l'arrière d'un commerce à grande surface et d'une station-service d'un côté, des résidences de l'autre, puis un peu plus près de l'entrée villageoise l'entrée non aménagée d'une industrie qui laisse paraître de la végétation

résiduelle et de l'entreposage de béton (Figure 31). De plus, le traitement des interfaces et l'alignement des bâtiments divergent, ce qui contribue à l'aspect déstructuré de ce secteur. En somme, ce milieu se caractérise par son hétérogénéité en rupture avec, d'une part, l'aspect organisé de l'aménagement du carrefour giratoire au nord et l'organisation homogène et la singularité du noyau villageois au sud. L'expérience générale de ce lieu spécifique est aussi ponctuée par de fortes odeurs et beaucoup de bruit et de poussières liés à la présence de l'industrie lourde.

Figure 31 : Stationnement d'une industrie entre le carrefour giratoire nord et l'entrée du village
© CPEUM, 2011

Dans la portion villageoise, on retrouve une mixité résidentielle et commerciale. La traversée est munie de trottoirs étroits, collés à la route avec très peu d'espace d'accotement ce qui pourrait augmenter le sentiment d'insécurité des usagers vulnérables. Une seule traverse piétonne est présente du carrefour nord à l'intersection de la route 173-218, soit à l'intersection de la rue de la Gare. Une discontinuité des trottoirs jusqu'aux carrefours giratoires a été observée par endroits. Il y a également une importante circulation de transit avec véhicules lourds ou commerciaux (camions, autobus, roulottes, tracteurs routiers, véhicules-outils, etc.). De plus, on dénote un nombre élevé d'accès et de stationnements sur toute la traversée. Dans le village, on remarque un certain souci accordé à la sélection de mobiliers urbains et quelques aménagements paysagers. De plus, un encadrement se fait par le bâti résidentiel de moyenne densité. Plusieurs éléments à petite échelle permettent la découverte du cœur villageois (cours verdoyantes, ruisseaux, etc.), notamment le parc en contrebas et la rivière (Figure 32).

Figure 32 : Ruisseau vers la rivière, au cœur de la traversée villageoise
© CPEUM, 2011

À l'intersection de la rue Belleau, la présence de bruit agressant et intense en contraste avec l'effet d'harmonie visuelle et de singularité du village est due à l'intensité de la circulation de transit de camionnage. Le bruit est présent tout au long de la traversée du côté nord, particulièrement dans les virages puisque les camions doivent ralentir. En outre, cette circulation abondante et la dimension démesurée des camions en regard de l'étroitesse et l'échelle de la rue concourent à créer un environnement inadapté pour les piétons et cyclistes.

Enfin, à la sortie du village et dans la portion sud, plus résidentielle, un effet de calme est ressenti en contraste avec l'intensité du camionnage dans le cœur villageois. La circulation semble plutôt locale et on ressent une diminution de l'achalandage. Cette portion du tronçon revêt un caractère périurbain.

Description des comportements observés

Par rapport aux comportements observés *in situ*, les cyclistes et les piétons ne semblent pas avoir leur place du fait de l'étroitesse de la chaussée et du trottoir en regard des types de circulation, d'usagers et de débits de la route. Il semble donc y avoir un important conflit d'échelle entre la route de traversée conçue à une échelle villageoise et destinée à un usage local et son utilisation à des fins de circulation de transit. En outre, les trains routiers et les camions dont l'abondance caractérise en partie le type de circulation de transit tendent à occuper tout l'espace de la chaussée ce qui renforce ce contraste d'échelle et génère des conflits d'usage importants entre les différents usagers du milieu de vie (Figure 33). À ce titre, les cyclistes hésitent et empruntent constamment les trottoirs et la rue en fonction des circonstances rencontrées. Il n'y a d'ailleurs pas beaucoup de place pour les adultes qui marchent avec leur enfant sur le trottoir. On note également un achalandage important des cyclistes et des piétons sur l'heure du midi et en après-midi. À la fin de la période d'école, vers 15:00, il y a un fort achalandage de véhicules, provenant à la fois de la

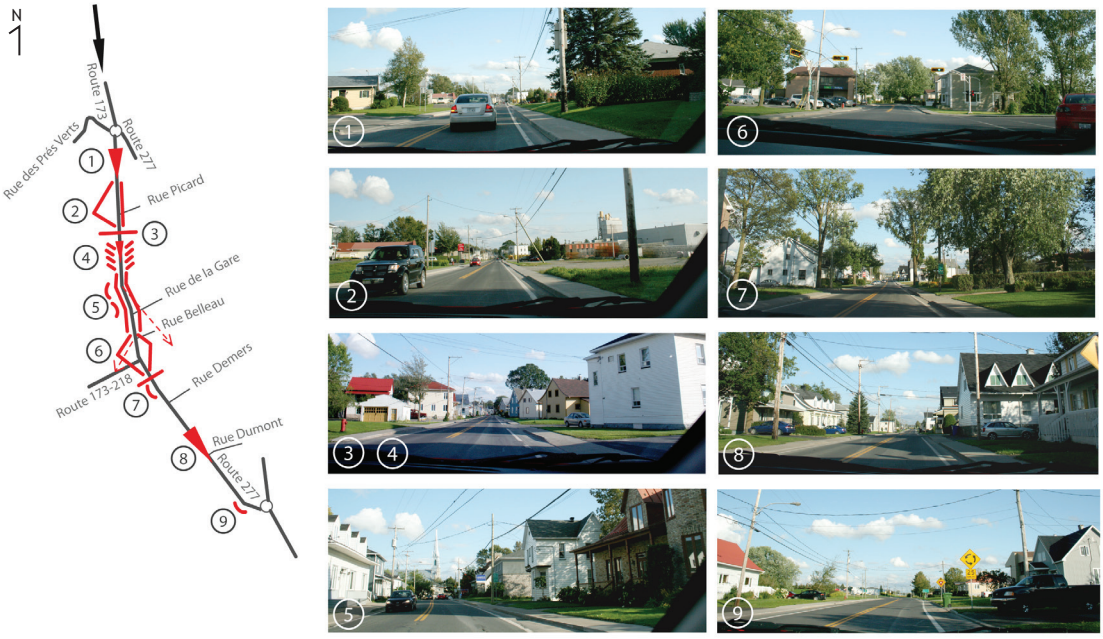
circulation locale et de transit et le bruit se fait plus important. Aussi, les piétons ont tendance à traverser la voie un peu partout sans égard aux virages qui limitent leur visibilité, certainement en raison de l'échelle locale du milieu et de l'absence de dispositifs de traversée. La seule traversée existante est actuellement peu empruntée.

Figure 33 : Cycliste sur l'étroit accotement dans le village
© CPEUM, 2011

Analyse de l'expérience paysagère

Les effets visuels et expérientiels diffèrent selon le lieu de traversée de ce tronçon. Après avoir emprunté le carrefour giratoire nord, l'ensemble est visuellement désordonné avec la présence de l'industrie. Un effet de contraste et de rupture se fait alors sentir entre l'aménagement organisé du carrefour et l'aspect dégradé du tronçon qui suit, jusqu'à l'entrée du village. À l'approche du village, une deuxième rupture dans la composition urbaine est perçue puisqu'on passe d'un effet d'ouverture et désordonné, à l'entrée de l'industrie, à un effet de fermeture et d'entrée soudaine et encadrée (Figures 34 et 35). L'entrée villageoise se décline en une variété d'effets dynamiques et complexes qui sont caractéristiques de la succession de résidences villageoises traditionnelles. Ces résidences rapprochées et de biais permettent un effet d'entrée en entonnoir, bien ressenti et un effet d'encadrement (Figure 34). Le village se caractérise par son harmonie et son unité d'ensemble permettant une grande lisibilité du milieu. En même temps, on dénote un certain effet d'encombrement visuel en raison des fils électriques. Certaines visées sur le pignon de l'église offrent des vues intéressantes et positionnent l'église comme point de repère dans la traversée (Figures 34 et 35). Les deux courbes espacées (une inflexion vers la droite et une seconde vers la gauche) révèlent d'abord le cœur commercial puis le cœur institutionnel. La découverte de l'église, du parc en contrebas et de la rivière s'avèrent un point focal dans les parcours des plus intéressants. L'église s'offre comme un monument vertical dans une composition plutôt horizontale. Dans le secteur résidentiel de la portion plus au sud, on ressent un effet de desserrement progressif jusqu'au carrefour giratoire sud.

Parcours vers le sud



1. Effet de perspective
2. Effet d'ouverture puis de fermeture, effet d'horizontalité
3. Effet de porte d'entrée au village
4. Effet d'encadrement et d'entonnoir produit par les maisons en biais rapprochées, effet de perspective au centre
5. Effet de relais (2 courbes) avec un effet d'encadrement, effet de découverte et effet de visée vers l'église
6. Effet d'ouverture puis de fermeture, effet de visée sur la rivière
7. Effet de porte de sortie du village et effet d'inflexion vers la gauche
8. Effet de perspective
9. Effet d'inflexion vers la gauche

Figure 34 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la traversée villageoise, parcours vers le sud
© CPEUM, 2012

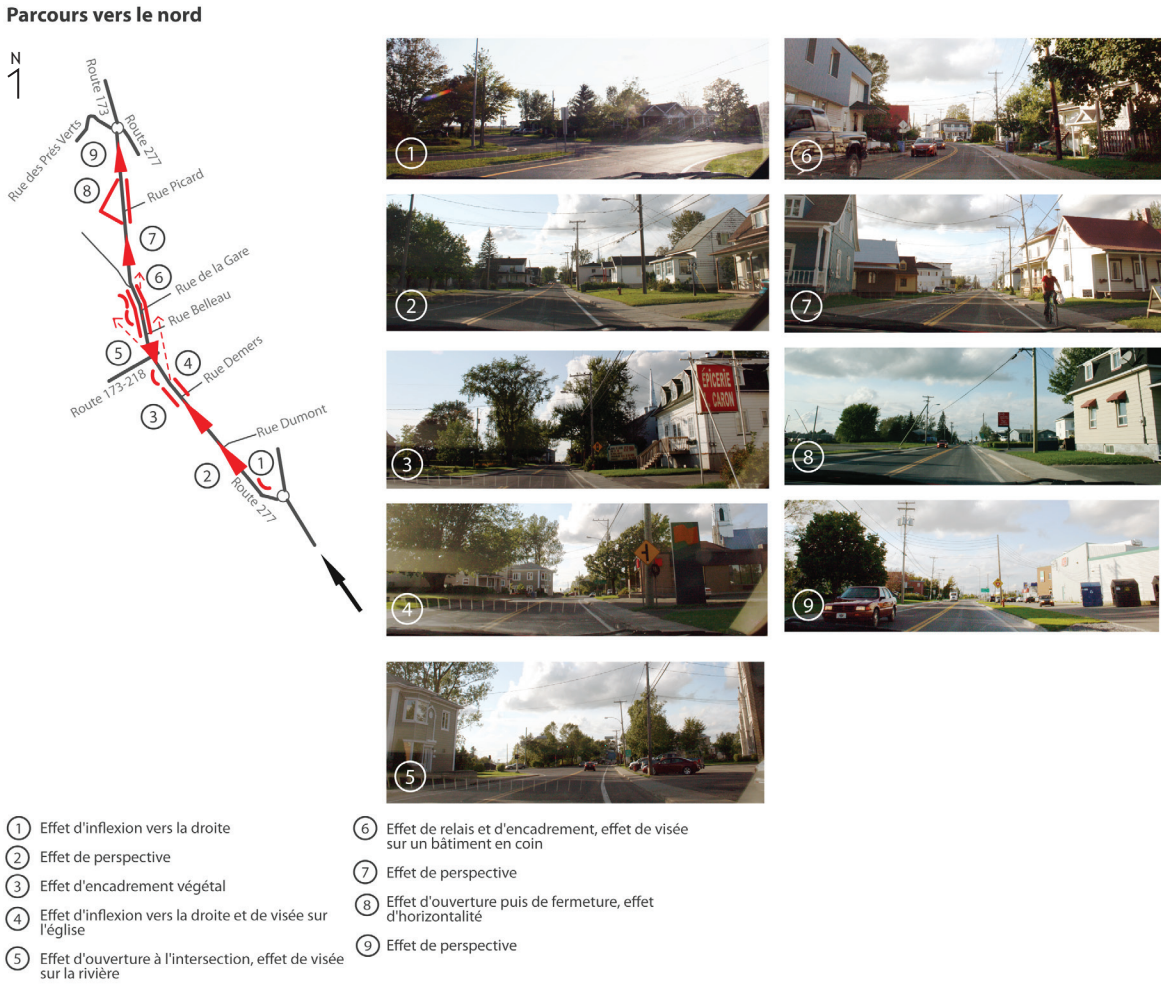


Figure 35 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la traversée villageoise, parcours vers le nord
© CPEUM, 2012

Analyse des entretiens

Selon les intervenants, la rue Commerciale connaît un déclin depuis les années 1980. Aujourd'hui, une demande en commerces se fait sentir, mais doit accommoder les résidants en stationnements. Aussi, la qualité de vie de la rue Commerciale est compromise par la cohabitation de plusieurs types d'usages, par un taux élevé de fréquentation et, subsidiairement, par les pressions subies en raison des débits élevés de circulation. Les résidences sont près de la rue et subissent les vibrations, le bruit et la pollution de l'achalandage commercial. Pour ces raisons, la rue Commerciale pose de nombreux défis en regard de son éventuelle revitalisation. La municipalité a tout de même pris l'initiative de développer un Plan d'implantation et d'intégration architecturale (PIIA) afin de conserver son caractère villageois. Elle a aussi procédé à une plus grande structuration visuelle du village (panneaux, signalisation, etc.). Cependant, la mise en valeur de l'identité de Saint-Henri ne représente pas une priorité pour l'instant, car elle subit trop de pressions externes nuisant à son développement. Les besoins en services des nouveaux citoyens rendent également difficiles les investissements nécessaires à sa revitalisation. En même temps, la municipalité aimerait y développer la villégiature ainsi que des activités dans son noyau villageois puisqu'il n'y a que

très peu d'attrait, d'art public ou de festivités présentement. En ce qui concerne l'entrée déstructurée du village, la municipalité souhaite créer un plan de plantation d'arbres et d'aménagements à l'entrée de l'industrie en présence afin de recadrer l'expérience paysagère et structurer son entrée.

Pour ce tronçon particulier, le sujet de l'entretien, des coûts et de la durabilité n'a pas fait l'objet de préoccupations particulières dans les entretiens, dans la mesure où aucun aménagement spécifique n'a été réalisé.

Analyse des accidents et des débits de circulation

Nous disposons des données d'accidents de 2003 à 2009, sans information avant/après puisque le MTQ n'est pas intervenu sur ce tronçon dans le cadre du réaménagement de la route 173-277. Il faut aussi noter que des travaux ont eu lieu sur les carrefours giratoires et la route Campagna entre 2005 et 2008, ce qui a perturbé la circulation sur tout le réseau et a pu augmenter les passages par la traversée du village. Il est possible que cela soit responsable d'une augmentation des accidents sur cette période. On remarque une différence dans les accidents selon les tronçons nord (du carrefour giratoire à la route 173-218) et sud (de la route 173-218 au carrefour giratoire sud) (Tableau 5 et Figure 36). Sur la portion nord, la fréquence des accidents y est élevée par rapport aux autres tronçons. On y dénombre 54 accidents de 2003 à 2009 et 95 véhicules impliqués dans ces accidents (Annexe 4). Du côté nord également, on remarque que les accidents impliquant des camions, tracteurs-routiers et véhicules-outils représentent environ 14.9 % des accidents sur ce tronçon ce qui est élevé par rapport aux autres tronçons (Annexe 4). Les accidents sont principalement situés aux intersections, plus spécifiquement de la route 173-218 et des rues Belleau, de la Gare et des Îles (voir Figure 36). Il est à noter qu'à l'exception du carrefour de la rue Commerciale et de la route 173-218, les intersections sont munies de panneaux d'arrêt dans une seule direction. Les accidents sont pour la plupart des collisions transversales, des pertes de contrôle et des collisions frontales ou arrière impliquant un véhicule à reculons (Figure 36).

Plusieurs accidents y sont graves et légers et un accident a causé la mort (1 mort). De plus, la plupart des accidents impliquent deux véhicules. Beaucoup d'accidents sont dus aux comportements (fatigue et facultés affaiblies) et à des manœuvres illicites (ex. : omission de céder le passage, suivre de trop près, reculer illégalement, omission de faire un arrêt obligatoire, etc.). Du côté sud de la traversée, on dénote peu d'accidents et aucun accident grave. Les accidents sont surtout des collisions avant ou arrière impliquant un véhicule à reculons, des collisions à angle droit et des sorties de route. Ils sont dus à des comportements illicites (ex. : suivre de trop près, omission de céder le passage, reculer illégalement).

	Traversée du Village nord	Traversée du Village sud	Ensemble de la traversée villageoise
Localisation	du giratoire nord à la jct 173-218 (entrée ouest)	de la jct 173-218 au giratoire sud	du giratoire nord au giratoire sud
Période	2003-2009	2003-2009	2003-2009
Nombre d'années	7	7	7
Nombre d'accidents au total	54	19	73
Longueur des tronçons (km)	1,01	0,83	1,84
Fréquence des accidents	**7,64**	**3,27**	**5,67**
	2006-2008	n/a	n/a
DJMA entrant	7767		
Nb accidents	24		
Nb jours de la période	365		
Taux d'accident (Tacc)	**2,79**		
Nb Accidents mortels	1	0	1
Nb Accidents blessés graves	1	0	1
Nb Accidents blessés légers	9	1	10
Nb Accidents domm. Mat	43	18	61
Nb total d'accidents	54	19	73
Indice de gravité (Ig)	**1,73**	**1,13**	**1,58**

Tableau 5 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour la traversée villageoise (Commerciale) (remarque : le taux d'accident a été calculé pour la période 2006-2009 pour laquelle les débits sont disponibles, en considérant les 24 accidents survenus dans cette période)

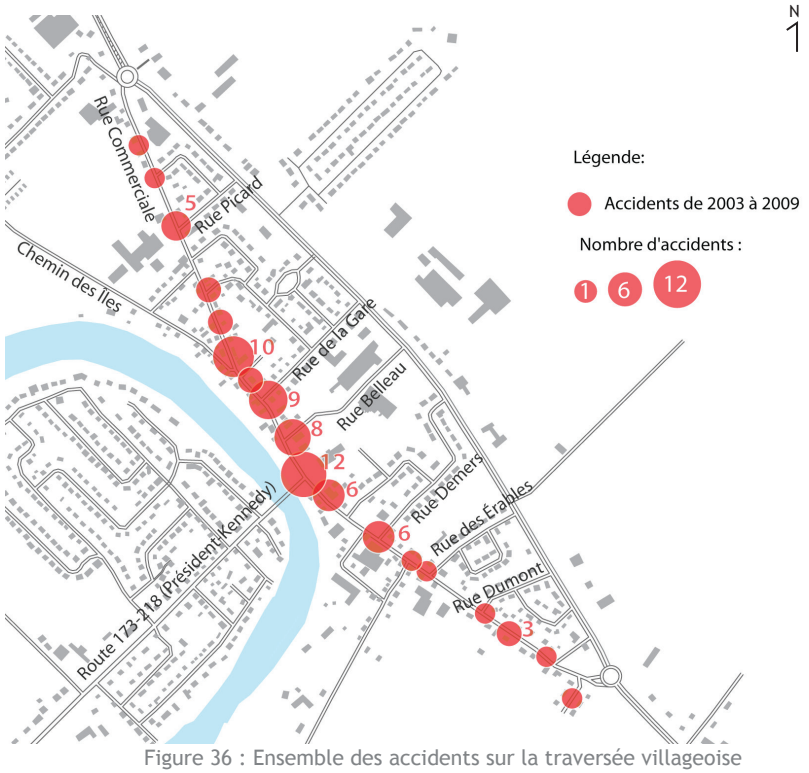


Figure 36 : Ensemble des accidents sur la traversée villageoise

© CPEUM, 2012

Nous disposons de données de débits agrégées à l'intersection de la route Commerciale et Picard pour les années 2006, 2007 et 2008. À cet effet, on remarque une augmentation des débits journaliers moyens par année, de 2006 à 2008, soit de 7300 à 8000 véhicules (augmentation de 9.6 %).

Nous disposons également des données de débits au centre de la traversée, soit à l'intersection de la rue Commerciale et de la route 173-218 pour les années 1999, 2006 et 2010. En général, à cette intersection, on remarque une augmentation du débit journalier moyen de circulation entrant de 10 400 véhicules en 2006 et 11 900 véhicules en 2010 (augmentation de 14.4 %). On enregistre également une diminution du pourcentage de véhicules commerciaux par rapport au DJMA entrant pour ces mêmes années de 10.3 % (comptage de 1071 véhicules commerciaux) à 7.3 % (comptage de 868 véhicules commerciaux).

En fonction de la classification des routes par le MTQ[19], la route Commerciale allant du carrefour giratoire à l'intersection de la route 173-218 est une route régionale alors que, de cette même intersection au carrefour giratoire sud, elle est considérée comme une route collectrice (11 900 véhicules en 2010). On constate que le cœur villageois est une route à caractère local, aux trottoirs et chaussées étroits et sans aucun dégagement latéral et qu'il s'agit d'un milieu dense, urbanisé et fortement achalandé. En conséquence, la route de vocation locale et les milieux habités subissent les pressions d'une circulation plus typique d'une route régionale.

Constats

Les portions nord et sud du tronçon semblent partager des constats semblables. Aux sorties des giratoires, les effets prononcés de perspective pourraient expliquer les accélérations observées sur le terrain. Par ailleurs, l'évitement limité pour les automobilistes avec la présence d'une seule voie et d'un accotement étroits pourrait en expliquer certaines collisions arrière.

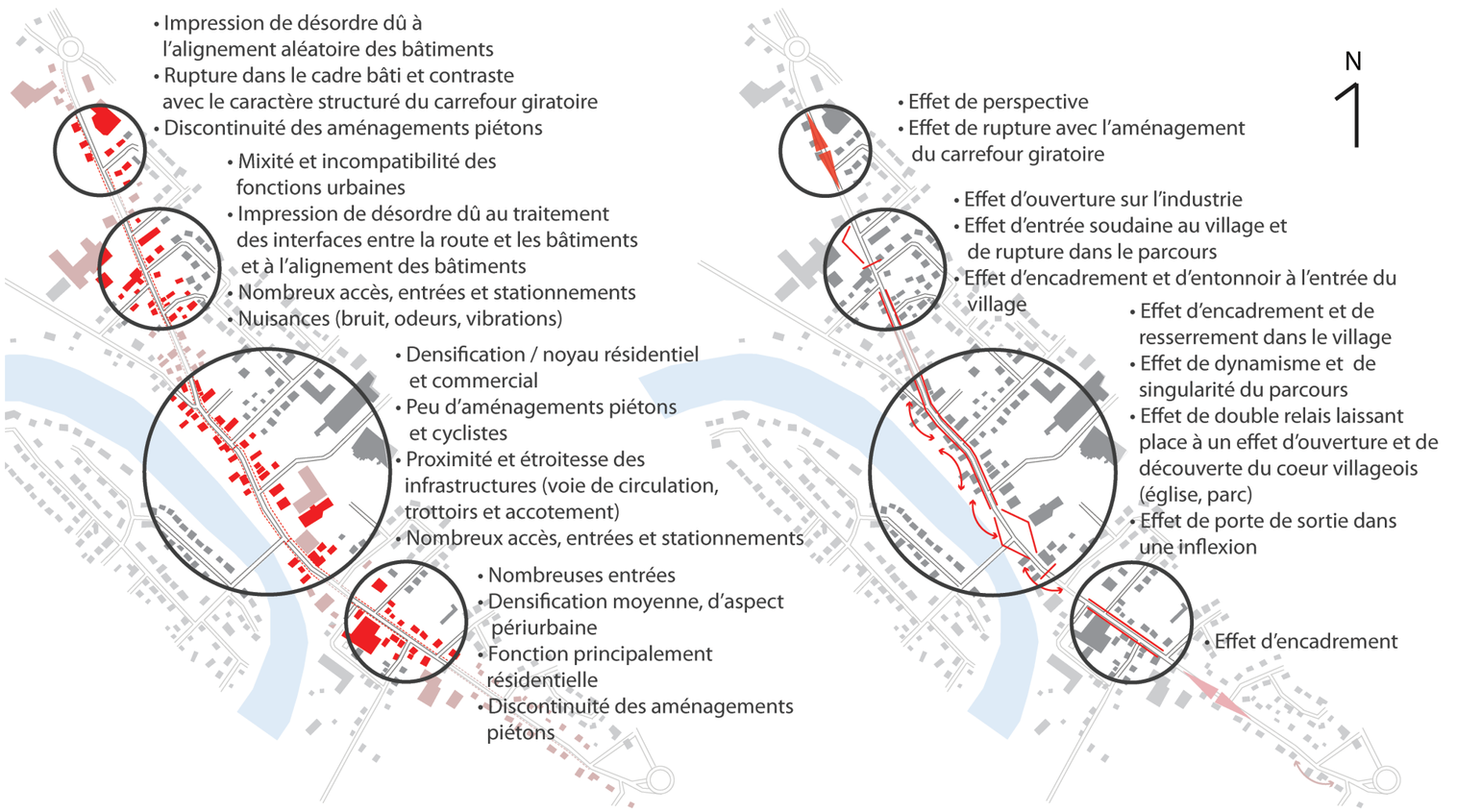
En ce qui concerne l'entrée au village, celle-ci se fait soudainement, laissant peu de temps aux usagers pour lire la transition abrupte du milieu. L'effet d'encadrement du village, son aspect patrimonial, structuré et compact est en contraste et en rupture prononcée avec la section précédente qui s'avère plutôt mixte, hétérogène et peu structurée. L'aspect désordonné des interfaces, des fonctions et les ruptures sur le plan expérientiel jumelées à la présence de nombreux accès pourraient être en lien avec les collisions frontales et transversales. Enfin, l'absence d'espace d'évitement pourrait avoir une influence sur la survenue d'accidents.

La traversée du cœur villageois demeure très problématique du point de vue de la sécurité routière (95 véhicules accidentés de 2003 à 2009) même si une partie pourrait être attribuée à la perturbation de la circulation pendant la période des travaux dans le village entre 2005 et 2008. En effet, si c'est le deuxième tronçon où l'on enregistre le plus haut taux d'accidents et de gravité des accidents, l'enjeu principal est celui d'y concilier la circulation de transit et la circulation locale. Ce milieu à la fois fortement traversé et habité fait en sorte que l'expérience des usagers y est négative, surtout en période d'achalandage accru. Les accidents sont principalement situés aux intersections ou à la suite des inflexions de la route. La perte de visibilité produite par ses effets visuels et la difficulté d'anticiper les comportements qui s'en suivent pourraient en expliquer certains accidents transversaux. Par ailleurs, le rapprochement des infrastructures

19 Se référer au Guide de normes et ouvrages routiers, Tome 1 – Conception routière Chapitre 5 (Ministère des Transports, 2010).

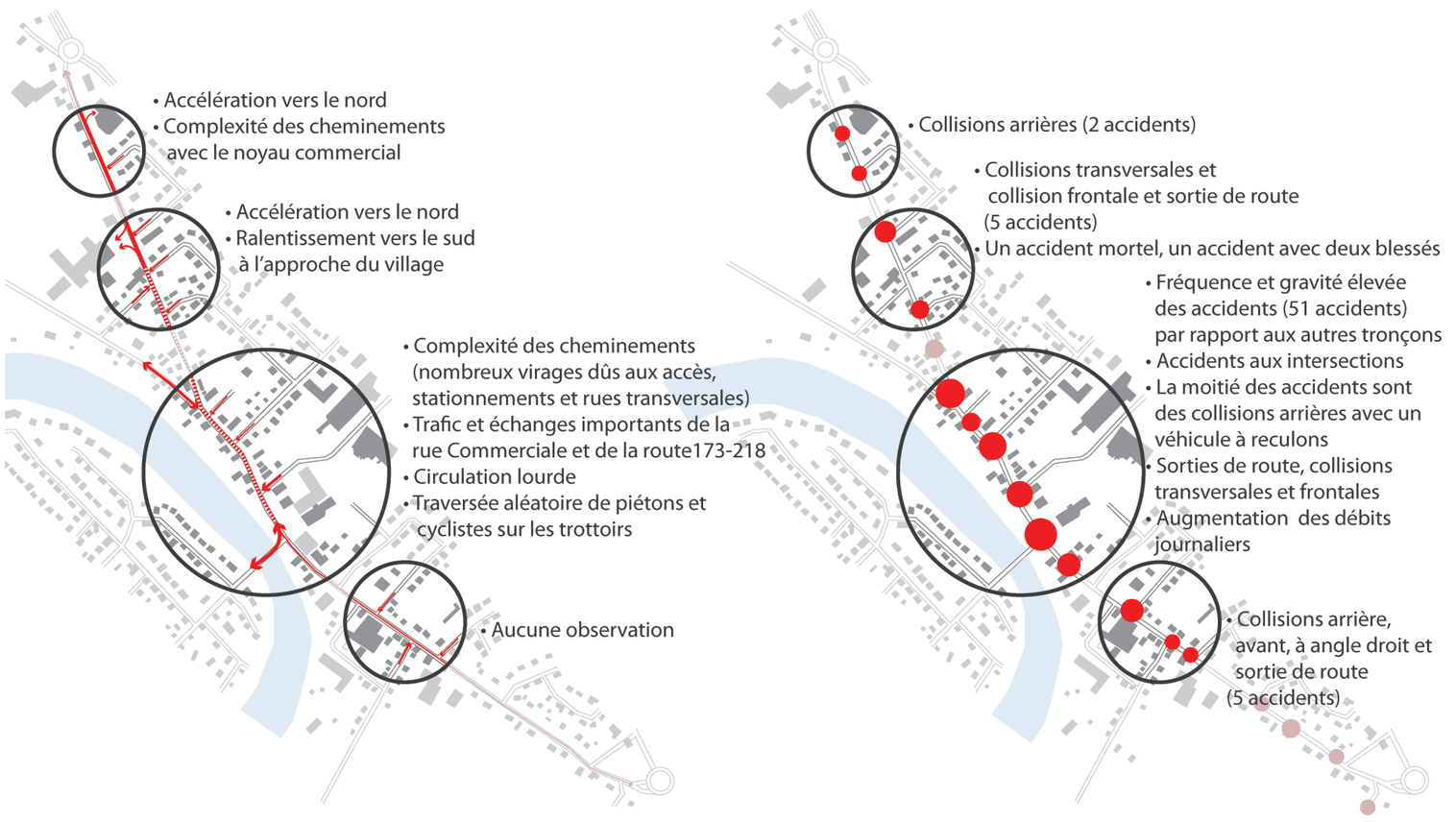
et la présence de nombreux accès et de stationnements pourraient se traduire par une complexité dans les cheminements et les comportements inadéquats (Figure 37). Notons également qu'il n'y a pas de manœuvre d'évitement envisageable, d'une part, parce que les infrastructures n'offrent pas l'espace nécessaire pour le faire et, d'autre part, parce que les courbes en limitent la possibilité. Enfin, l'aspect discontinu et la mauvaise lisibilité du parcours de traversée, surtout au nord, pourraient influencer le taux d'accidents.

Somme toute, il importe de noter qu'aucun aménagement n'a été prévu ou n'est prévu dans un avenir rapproché en vue de répondre aux enjeux de sécurité routière pour cette portion centrale de la traversée d'agglomération. Il importe d'évaluer, de façon concertée et de manière approfondie les conditions de cohabitation entre la circulation de transit et plus spécifiquement la présence de camionnage lourd et le milieu de vie densément habité. Un décalage existe entre la catégorisation de la route comme route régionale au MTQ, les finalités de fluidité de la circulation et les spécificités humaines et physiques du milieu, qui relèvent bien plus de celles d'un noyau villageois vécu quotidiennement. Ce décalage soulève le besoin imminent de concertation dans le milieu afin d'élaborer un cadre de référence sur les enjeux de cette traversée.



Caractérisation du milieu de vie | **Effets visuels**

Paysage (forme et expérience visuelle)



Comportements | **Accidents**

Sécurité routière

Figure 37 : Carte synthèse de la traversée du village
© CPEUM, 2012

5.3.3.4 Traversée par la route 277 (route Campagna)

Description et analyse générale du tronçon

Dans les années 1970, comme plusieurs municipalités québécoises, Saint-Henri a été confrontée à une augmentation de la circulation de transit sur son territoire dû au développement économique de la région. La route de contournement du village a été la stratégie privilégiée afin de créer un lien de transit direct entre la route 173 et la portion sud de Bellechasse, sans avoir à passer par le village, pour ainsi séparer les circulations locale et de transit. Le développement urbain le long de la route de contournement ne semble pas avoir été contrôlé, structuré, ni limité à travers les années. En effet, les vocations de la traversée sont diversifiées : commerciales, industrielles, résidentielles et institutionnelles. Le tronçon revêt aussi un caractère hétérogène et asymétrique (emprise des bâtiments, vocations, marges de recul, interfaces entre la route et les bâtiments et orientation des bâtiments variables) (Figure 38). On y perçoit parfois des arrière-cours de maisons individuelles ouvertes sur la route d'un côté et des bâtiments industriels et commerciaux à grande emprise de l'autre côté. La route présente un nombre moyen d'accès, comparativement aux autres tronçons, qui sont en général bien délimités ainsi qu'un nombre élevé de stationnements privés et publics qui ne sont pas toujours bien définis ni spatialement, ni dans leur vocation. Certains stationnements pour accéder à la piste cyclable sont des terrains vagues. Ceci contribue à l'effet de déstructuration du secteur.

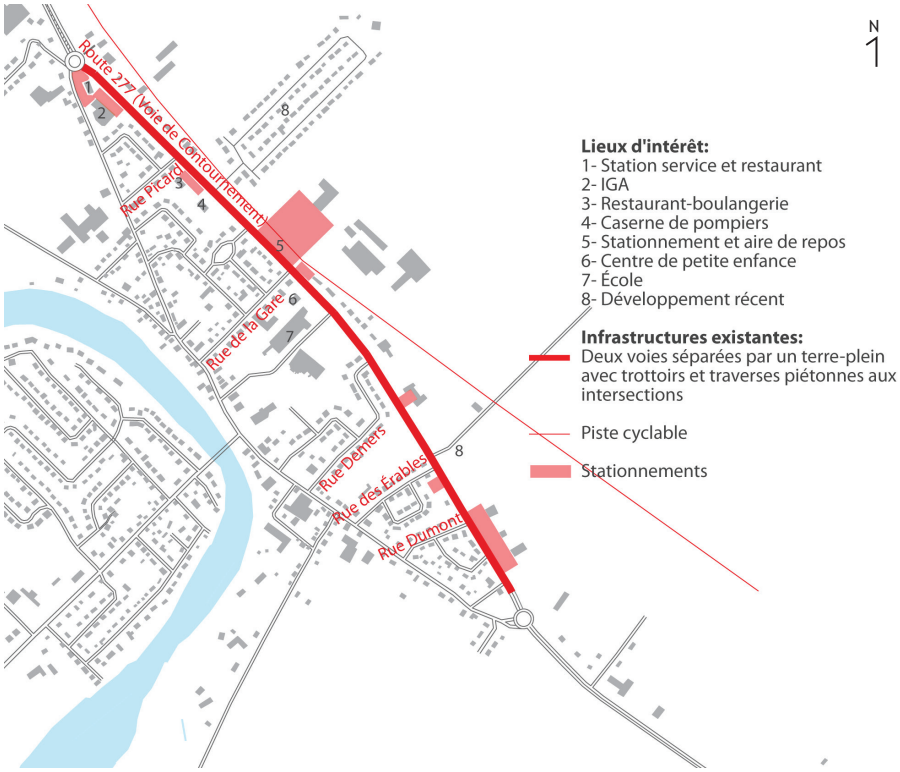


Figure 38 : Carte du tronçon de la traversée par la route 277 (route Campagna)
© CPEUM, 2012

Au nord de la traversée, on retrouve un secteur principalement résidentiel, plus spécifiquement de maisons individuelles de caractéristique périurbaine. Au centre de la traversée, un pôle institutionnel marque le passage près d'une école et d'une garderie (Figure 38). Certains efforts sur le plan de la végétation ont été réalisés au centre du terre-plein et autour de l'école. De l'autre côté du pôle institutionnel, la présence d'une

mixité commerciale, industrielle et résidentielle, aux différentes marges de reculs, hauteurs de bâtiments et emprises offre une hétérogénéité du cadre bâti, difficile à saisir sur le plan de la lisibilité (Figure 39). Enfin, le secteur plus au sud à vocation commerciale (ex. : compagnie d'agrégats, garages) présente un aspect dégradé en raison de la présence d'entreposage de matériaux, de nombreux stationnements mal délimités et l'affichage publicitaire incontrôlé.

Le nouvel aménagement d'aspect soigné offre deux voies séparées par un terre-plein aménagé avec de l'éclairage, une voie de virage à gauche à certaines intersections, des trottoirs, des traverses piétonnes en pavé uni et une intersection avec un feu de circulation. Une plantation d'arbres en rangée a été réalisée dans le but de créer un encadrement routier et pour inciter les usagers à diminuer leur vitesse. Cependant, les arbres sont encore à un stade jeune de leur croissance et ne produisent pas encore l'effet escompté. Sur le plan de sa vocation réelle, la nouvelle route revêt plutôt un caractère de boulevard urbain par la présence de commerces et la fréquentation relativement élevée de la population locale et des espaces publics (piste cyclable, commerces, école, garderie, etc.). Par ailleurs, son urbanisation se poursuit et de nouveaux développements immobiliers récents s'y accolent désormais. Sur le plan de sa caractérisation formelle, elle se présente en quelque sorte comme étant disproportionnée par rapport à l'échelle du piéton ou du cycliste dû à son aspect de route de transit (éclairage routier, perception de vitesse des cheminements, présence du camionnage, etc.). Le bruit y est constant et la qualité de l'air y est mauvaise due à la présence importante de camions. En somme, le caractère hétéroclite des usages, des architectures, des stationnements et des espaces délaissés ainsi que les marges de recul qui diffèrent laissent une impression générale d'incohérence et de déstructuration du milieu (Figure 39). Notons enfin que l'aménagement d'une piste cyclable en 2008 avec un effort consenti quant à son traitement paysager (ex. : plantation) permet de contribuer à l'animation du secteur.

Figure 39 : Contraste des usages (industriel à gauche et résidentiel à droite)
© CPEUM, 2011

Description des comportements observés

Les usagers, tant cyclistes, piétons et automobilistes sont nombreux et se partagent la route. Une circulation de transit importante amène un achalandage continu. Parmi les comportements observés, certaines voitures se suivent de trop près sur la route. L'absence de voie de dépassement oblige les véhicules à se suivre en file et l'approche des carrefours giratoires force le ralentissement de la circulation. En sens inverse, à la sortie des carrefours, les automobilistes accélèrent. Pour leur part, les cyclistes circulent parfois sur le trottoir, parfois sur l'accotement. Enfin, un achalandage important de piétons et de cyclistes traverse la route via les quartiers résidentiels pour avoir accès à la piste cyclable au centre de la traversée.

Analyse de l'expérience paysagère

La traversée se caractérise principalement sur le plan visuel par ses effets de perspective et d'horizontalité (Figures 40 et 41). En général, elle revêt un caractère monotone et redondant, incitant à la vitesse en raison d'une absence d'encadrement par les bâtiments ou les aménagements paysagers. Au nord cependant, on ressent un léger effet d'encadrement avec la présence de résidences riveraines rapprochées et passablement alignées. Au milieu de la traversée, un effet d'inflexion vers la droite et de barrière brise la linéarité du parcours et aide à rediriger l'usager de la route (Figure 40). Au même endroit, on ressent un effet de perte de point de repère par l'aspect hétérogène du milieu. La portion plus au sud produit un effet de brouillage dû à l'affichage chaotique des entreprises et au traitement variable des interfaces entre la route et les bâtiments. Tout au long de la traversée, les luminaires produisent un effet de répétition et de verticalité. Le paysage visuel latéral se caractérise par une série d'ouvertures et de fermetures sur le contexte environnant laissant tantôt transparaître le paysage agricole, des arrière-cours, la piste cyclable ou le clocher de l'église.

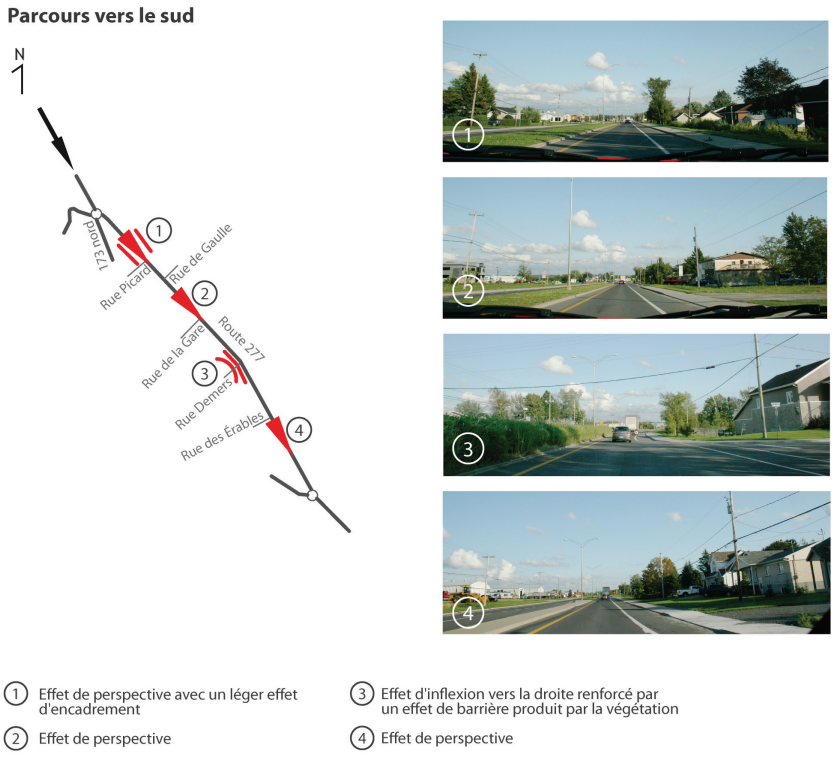


Figure 40 : Analyse visuelle séquentielle de la traversée par la route 277 (route Campagna), parcours vers le sud
© CPEUM, 2012

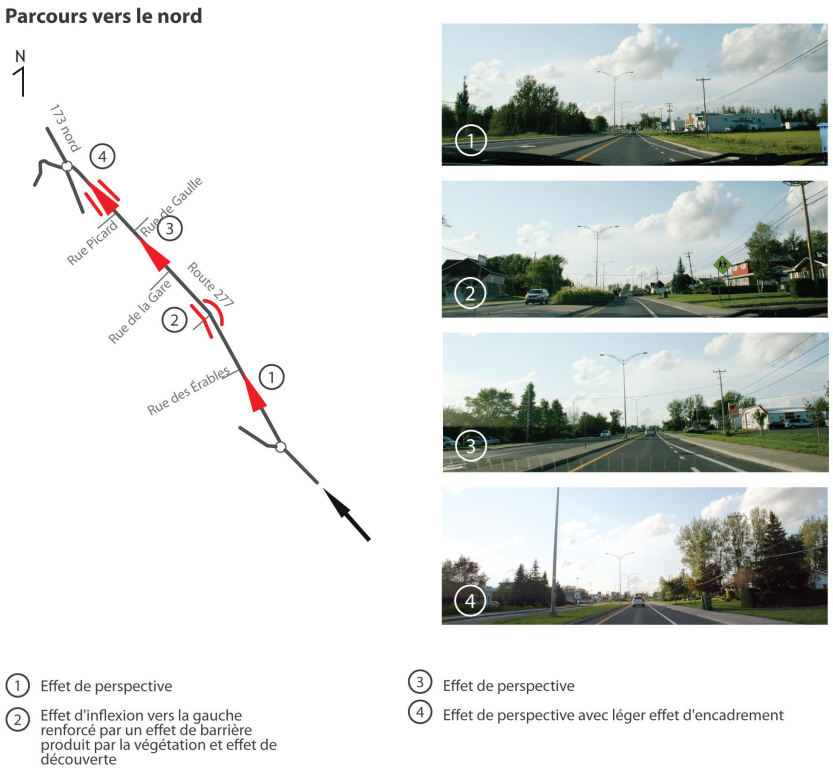


Figure 41 : Analyse visuelle séquentielle de la traversée par la route 277 (route Campagna), parcours vers le nord
© CPEUM, 2012

Analyse des entretiens

Le principal enjeu soulevé par les intervenants est la conciliation de la circulation locale et de transit. La vitesse de la circulation en parallèle avec l'urbanisation progressive de la route de contournement est abordée. On y discute également de la stratégie d'aménager des rangées d'arbres pour encadrer le champ visuel et pour inciter à la diminution de vitesse des usagers de la route. Cependant, les arbres originalement plantés ont dû être remplacés. Il n'en restait que 20 % depuis la construction du projet puisqu'ils n'étaient pas adaptés aux conditions locales.

Les intervenants soulignent également que le projet est une amélioration pour le piéton puisque l'aménagement initial n'avait pas prévu de dispositifs pour celui-ci. Les trottoirs et les traverses permettent de le sécuriser et le terre-plein central agit comme refuge lorsqu'ils traversent la route.

En ce qui concerne la question de l'entretien, de la durabilité et des coûts, le traitement horticole a fait l'objet de préoccupations. En effet, le MTQ désirait, dans la première version du projet routier, encadrer le champ visuel des usagers de la route sur cette traversée afin de réduire la vitesse de circulation. Pour ce faire, des rangées d'arbres ont été plantées le long de la traversée. Ces arbres n'ont pas su résister aux conditions météorologiques locales (froid, verglas, vent et sel) et se trouvaient trop près de la route. Les autorités locales mentionnaient que sur une centaine d'arbres plantés, seulement une vingtaine a survécu. Le remplacement des arbres a été en fonction des plans de l'horticultrice de la municipalité et les frais supplémentaires ont été assumés par le MTQ. À présent, les arbres semblent bien résister même s'ils sont encore à un stade jeune.

Analyse des accidents et des débits de circulation

L'analyse des accidents sur la traversée par la route 277 (route Campagna) a été réalisée selon un rapport avant/après l'implantation des aménagements (Tableau 6 et Figure 42). Dans un premier temps, la portion nord du tronçon (du carrefour nord à la rue Demers) a été analysée sur la base des années 2003 à 2006 (avant) et 2008 à 2009 (après). Le tronçon au sud (de Demers au carrefour Sud) prend appui sur les années 2003 à 2005 (avant) et 2007 à 2009 (après). La fréquence et l'indice de gravité des accidents diminuent au nord comme au sud de la traversée. En particulier, l'indice de gravité des accidents est élevé dans la portion sud par rapport aux autres tronçons avant son réaménagement (Tableau 6). On remarque également une diminution du nombre d'accidents impliquant des camions, tracteurs routiers et véhicules-outils (de 7 véhicules à 1) (Annexe 4). Enfin, on remarque une disparition des collisions frontales et une diminution des collisions en général (Annexe 4).

Par ailleurs, on remarque une diminution des débits de circulation sur la route Campagna depuis 2004 malgré une légère augmentation de 2008 à 2010.

	Rte 277 traversée nord avant	Rte 277 traversée nord après	Rte 277 traversée sud avant	Rte 277 traversée sud après	Ensemble de la traversée par la route 277 (route Campagna) avant	Ensemble de la traversée par la route 277 (route Campagna) après
Localisation	du giratoire nord à la rue Demers	idem	de Demers au giratoire sud	idem	du giratoire nord au giratoire sud	idem
Période	2003-2006	2008-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2005	2008-2009
Nombre d'années	4	2	3	2	3	2
Nombre d'accidents au total	18	7	12	6	23	10
Longueur des tronçons (km)	1,02	1,02	0,71	0,71	1,73	1,73
Fréquence des accidents	**4,41**	**3,43**	**5,63**	**4,23**	**4,43**	**2,89**
	2003-2006	2008-2009	n/a	n/a	2003-2005	2008-2009
DJMA entrant	7750	6700			7800	6700
Nb accidents	18	7			23	10
Nb jours de la période	365	365			365	365
Taux d'accident (Tacc)	**1,56**	**1,40**			**1,56**	**1,18**
Nb Accidents mortels	0	0	1	0	1	0
Nb Accidents blessés graves	1	0	1	0	1	0
Nb Accidents blessés légers	1	0	4	0	5	0
Nb Accidents domm. Mat	16	7	6	6	16	10
Nb total d'accidents	18	7	12	6	23	10
Indice de gravité (Ig)	**1,61**	**1,00**	**3,25**	**1,00**	**2,28**	**1,00**

Tableau 6 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour la traversée par la route 277 (Campagna)

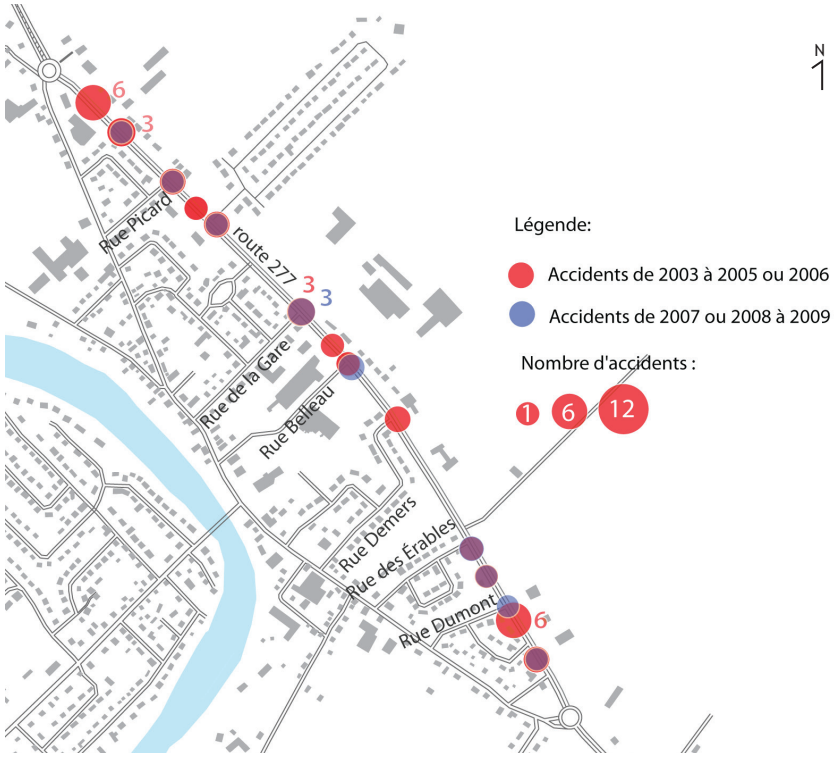


Figure 42 : Ensemble des accidents sur la traversée par la route 277 (route Campagna)

© CPEUM, 2012

Constats

Au nord, on note une diminution substantielle des accidents et de leur gravité (Figure 43). Ceci corrobore avec le ralentissement forcé à l'approche du carrefour giratoire vers le nord renforcé par des effets de visée et d'entonnoir à son entrée. Par ailleurs, bien que l'on note quelques collisions transversales et de stationnements, les entrées, accès et stationnements sont assez bien aménagés pour éviter la confusion dans les déplacements. L'encadrement léger produit par la présence de maisons unifamiliales le long de la route pourrait également favoriser une réduction de la vitesse et du nombre d'accidents, en particulier les collisions arrière.

Au centre de la traversée se mêle une population locale à celle de transit par la présence d'un pôle institutionnel (Figure 43). Sur la base de nos observations terrain, la circulation est généralement rapide, jusqu'à l'approche d'un bac avec de la végétation haute agissant comme un mur au centre du terre-plein. Celui-ci se trouve dans une inflexion au centre de la traversée et force au ralentissement. Cet achalandage local important tant d'automobilistes, de piétons que de cyclistes, particulièrement aux heures de pointe, jumelé à un achalandage rapide des personnes transitant pourrait être une voie d'explication des accidents observés. Par ailleurs, l'effet du manque d'encadrement et de points de repère de ce tronçon (marges de recul, orientation de l'emprise et fonctions diverses des bâtiments) sur la réduction de la vitesse de circulation des usagers motorisés devrait faire l'objet d'analyses supplémentaires.

Au sud de la traversée, comme au nord, on note une diminution des accidents et de leur gravité ainsi qu'une absence de collisions frontales, contrairement à la situation antérieure. Bien que les interfaces de la route

laissent une impression visuelle de désordre, le ralentissement forcé des usagers de la route à l'approche du carrefour représenterait possiblement une mesure efficace pour réduire les accidents à sa proximité.

En somme, l'aménagement d'un terre-plein au centre de la chaussée, des trottoirs et des carrefours giratoires oblige un ralentissement de la circulation. Ceci semble diminuer la fréquence des accidents, notamment les collisions arrière, et éliminer les collisions frontales[20]. La gravité ainsi que le nombre de véhicules impliqués diminuent. Les stratégies implantées semblent donc efficaces pour améliorer la sécurité des usagers. Sur le plan de l'expérience visuelle, il est espéré que la présence de rangées d'arbres incite les conducteurs à réduire leur vitesse. Cette intervention restera à évaluer lorsque les aménagements horticoles seront parvenus à maturité. Notons également que l'ajout de traversées piétonnes et de trottoirs constitue une plus-value pour les habitants.

D'un autre côté, les effets de brouillage, d'hétérogénéité, d'asymétrie et d'horizontalité témoignent d'un manque de cohérence visuelle et urbaine dans l'ensemble de la traversée. Sur le plan de l'aménagement urbain, la mixité des fonctions, des marges de recul, des emprises et des orientations des bâtiments semble contribuer à l'effet déstructuré de la traversée. Il est ainsi souhaitable qu'une plus grande cohérence s'instaure au sein de la traversée à mesure que se développera la trame urbaine et le milieu bâti. Pour ce faire, il devient nécessaire que la municipalité, en concertation avec les acteurs du milieu, élabore un plan de développement et de planification quant aux formes et aux fonctions souhaitables et à venir, de cette traversée. Par exemple, il serait opportun d'évaluer dans quelle mesure il serait possible de créer une meilleure cohabitation des fonctions de la route et de ses abords (circulation, habitation, loisirs, commerces, etc.). En ce sens, on pourrait évaluer la pertinence de privilégier des stratégies de réduction de vitesse à certains endroits spécifiques de la traversée pour accommoder les usagers plus vulnérables (ex. : enfants près de l'école, aux heures de pointe), en sachant que la traversée implique un achalandage important de trafic de transit.

20 Les données factuelles relatives aux types d'accidents en fonction des tronçons spécifiques sont catégorisées dans le tableau en annexe (Annexe 4).

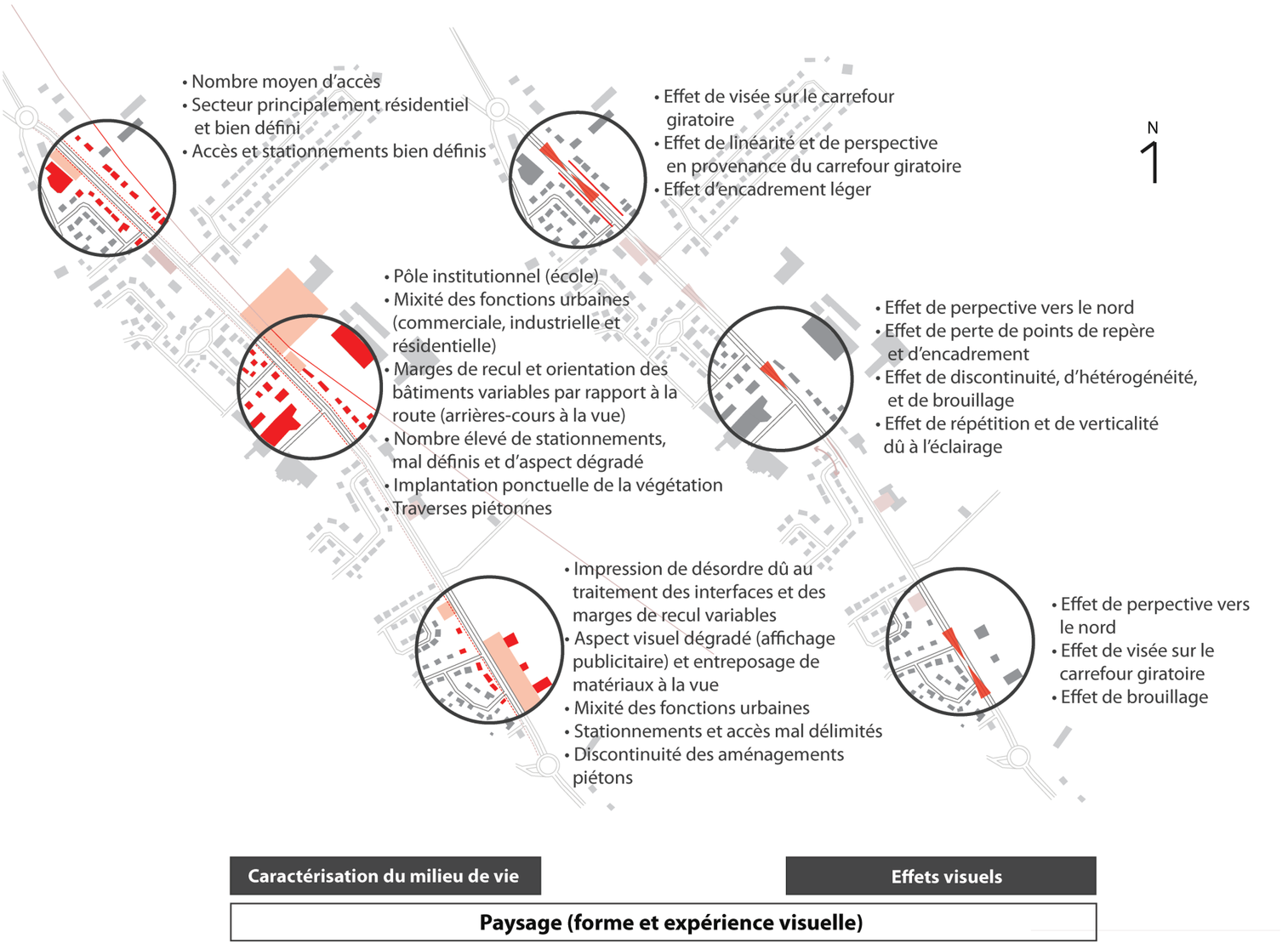


Figure 43 : Carte synthèse de la traversée par la route 277 (route Campagna)
© CPEUM, 2012

5.3.3.5 Carrefour giratoire sud[21]

Description et analyse générale du tronçon

Ce tronçon se caractérise par l'implantation d'un carrefour giratoire aux jonctions de la route 277 et de la rue Commerciale. Il se compose de trois branches, qui rendent sa configuration relativement simple (Figure 44). Le secteur se caractérise par une mixité de fonctions résidentielles, commerciales et industrielles de basse densité et d'aspect rural. Les bâtiments se retrouvent relativement éloignés du carrefour et avec une marge de recul assez grande et donnent un aspect généralement organisé, aéré et épuré. Peu d'accès, de stationnements et d'entrées y sont liés. La végétation présente semble ressortir davantage sur le plan visuel en comparaison au carrefour giratoire nord qui se trouve en contexte plus urbanisé.

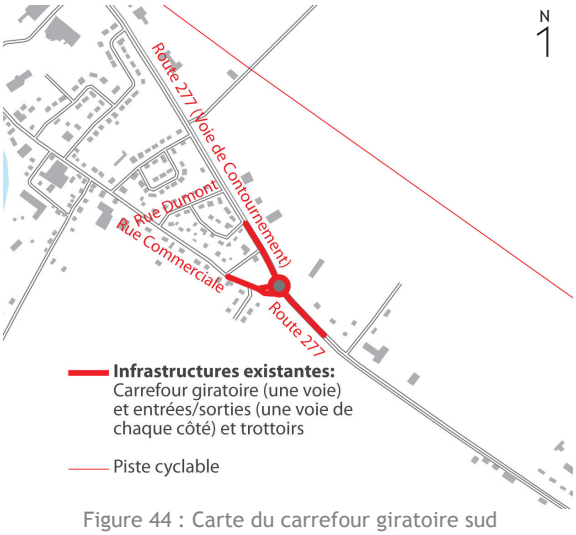


Figure 44 : Carte du carrefour giratoire sud
© CPEUM, 2012

Plusieurs traversées piétonnes ont été prévues aux axes principaux (traversée de la route 277 et de la rue Commerciale) et donnent ainsi accès au carrefour giratoire. Les traversées en pavé uni sont cependant peu visibles. On remarque une discontinuité des aménagements piétons du côté nord et sud du carrefour qui aboutissent sur l'accotement. Tout comme le carrefour giratoire nord, la signalisation du carrefour est claire et visible d'autant plus que le carrefour se trouve en milieu rural et moins dense. Seules les traverses piétonnes ne sont pas indiquées à l'avance et sont peu visibles.

Tout comme le carrefour nord, ce carrefour a fait l'objet d'un traitement horticole en son centre ainsi qu'à son pourtour, afin de souligner la deuxième entrée du village. L'aménagement y est bien entretenu et se veut sécurisant puisqu'il bloque la perspective visuelle du conducteur et le force à ralentir dans sa transition du milieu rural à périurbain. En provenance de la route Campagna, le carrefour produit un effet de rupture dans le parcours puisqu'on passe à cet endroit d'un lieu visuellement désordonné à un lieu structuré et aménagé.

Analyse de l'expérience paysagère

Le carrefour giratoire crée un effet de porte d'entrée et de rupture visuelle dans le parcours puisque la visibilité du conducteur est limitée par l'aménagement de l'îlot central. Ceci représente une pause dans le

21 À noter que ce tronçon n'a pas fait l'objet d'analyse de comportements sur le terrain.

parcours permettant la découverte des séquences à venir. De plus, l'aménagement de l'îlot agissant comme barrière produit un effet de visée sur celui-ci et l'aménagement au pourtour du carrefour crée un effet d'encadrement. Sur le plan des cheminements, il crée un effet de relais ou de double relais tout dépendant de la direction prise (Figures 45 et 46). Comme le carrefour nord, l'effet de barrière dû à la présence de végétation au centre aide les usagers à le détecter et à comprendre le contournement exigé. En provenance de la rue Commerciale, l'effet de visée dû au centre du carrefour ainsi que son lampadaire est amoindri par la légère côte que l'usager doit emprunter. À la sortie du carrefour au sud, on remarque une ouverture progressive du champ visuel.

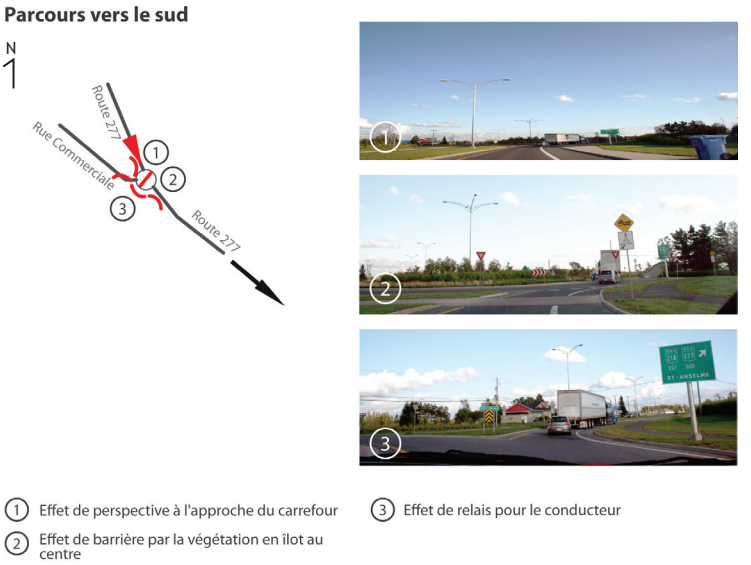


Figure 45 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire sud, parcours vers le sud
© CPEUM, 2012

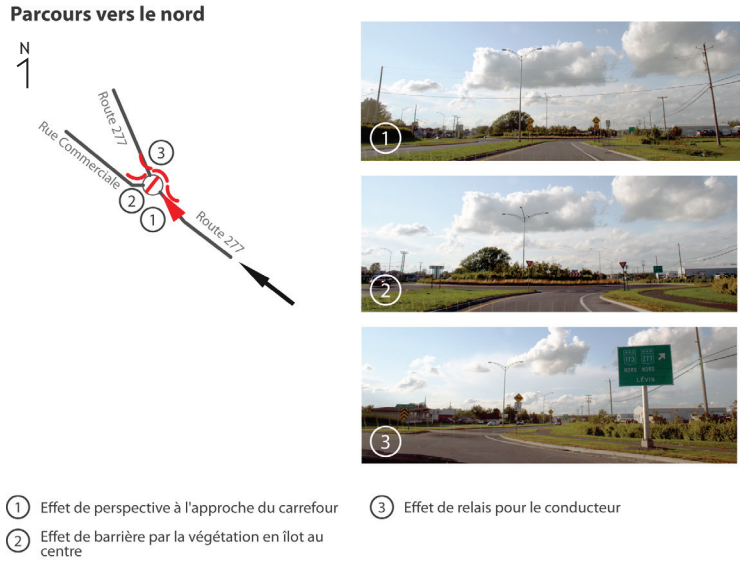


Figure 46 : Analyse visuelle séquentielle du carrefour giratoire sud, parcours vers le nord
© CPEUM, 2012

Analyse des entretiens

Les enjeux soulevés par les intervenants sont les mêmes que pour le carrefour au nord : faire progresser l'usager du milieu rural à périurbain, créer l'effet de porte d'entrée et renforcer ainsi l'identité de la municipalité en créant un espace d'accueil. Les aménagements paysagers encadrent le champ visuel de l'automobiliste en lui permettant de détecter le carrefour, de le guider de façon circulaire et de favoriser la diminution de la vitesse à son approche. En ce qui concerne les piétons, bien que le carrefour reste difficile à traverser pour eux, parce que leur priorité n'est que rarement respectée, des aménagements ont été faits afin de les encadrer et de leur donner une place.

Plusieurs comportements inadéquats avaient lieu durant les trois premiers mois à la suite de l'aménagement du carrefour. De plus, les intervenants ont remarqué une mauvaise acceptabilité du projet au départ. La population s'y est ensuite accommodée et le carrefour est maintenant apprécié par la plupart. Selon les intervenants, la gravité des accidents a diminué. Les feux de circulation traditionnels n'étaient pas toujours respectés, en particulier par les camions.

En ce qui concerne l'entretien, la durabilité et les coûts, plusieurs ajustements ont été nécessaires à la suite de l'aménagement de ce premier carrefour giratoire dans la région. Le carrefour au départ était trop étroit et difficile d'accès pour les camionneurs et la voie annulaire a été agrandie pour les accommoder. Aussi, cinq lampadaires au lieu d'un seul occasionnaient plus de risques de collisions en cas de perte de contrôle à l'entrée du giratoire. C'est pourquoi la municipalité a demandé au MTQ de les remplacer par un seul et au centre de l'îlot afin de créer un effet de visée sur celui-ci. Concernant l'entretien horticole, les enjeux comparables aux conditions d'implantation du carrefour nord : les aménagements initiaux de la végétation n'ont pas résisté aux conditions locales, ils étaient difficiles d'entretien et ont dû être remplacés. Ceci a occasionné des frais supplémentaires au projet. Lorsque repris par la municipalité, les aménagements se sont avérés plus adéquats et répondaient aux besoins en entretien et en durabilité du moins à ce jour.

Analyse des accidents

Les données disponibles pour l'analyse des accidents correspondent aux années 2003 à 2005 (avant) et 2007 à 2009 (après) (Tableau 7 et Figure 47). La fréquence des accidents double après l'implantation du carrefour giratoire. L'indice de gravité cependant diminue un peu. Le type d'accident avant/après change de manière marquée. Avant, on remarquait beaucoup de collisions entre véhicules et après ce sont principalement des sorties de route où les victimes percutent des poteaux, des pancartes ou des objets leur faisant obstacle. En particulier, un accident mortel d'un véhicule seul a eu lieu après l'aménagement du carrefour giratoire. De plus, il y a une proportion plus importante d'accidents se produisant la nuit, après l'aménagement du carrefour et l'année suivant sa mise en service (2007) (Annexe 4). Enfin, on y retrouve une proportion non négligeable de facteurs d'accidents associés à l'état des usagers (facultés affaiblies et fatigue). Les accidents sont aussi liés à des manœuvres dangereuses (ex. : dépassement dangereux, suivi de trop près, etc.).

	Carrefour giratoire sud avant	Carrefour giratoire sud après
Localisation		
Période	2003-2005	2007-2009
Nombre d'années	3	3
Nombre d'accidents au total	8	17
Longueur des tronçons (km)	n/a	n/a
Fréquence des accidents	**2,67**	**5,67**
	n/a	n/a
DJMA entrant		
Nb accidents		
Nb jours de la période		
Taux d'accident (Tacc)		
Nb Accidents mortels	0	1
Nb Accidents blessés graves	0	0
Nb Accidents blessés légers	3	1
Nb Accidents domm. Mat	5	15
Nb total d'accidents	8	17
Indice de gravité (Ig)	**1,94**	**1,65**

Tableau 7 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour le carrefour giratoire sud

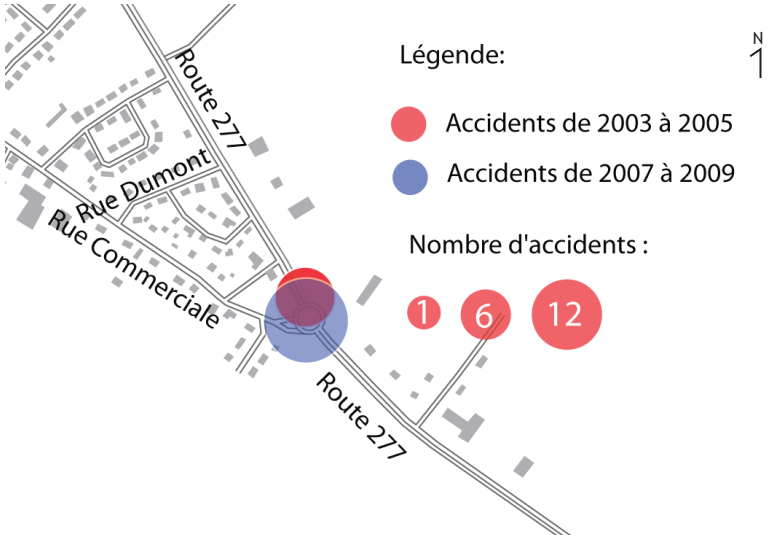


Figure 47 : Ensemble des accidents sur le carrefour giratoire sud
© CPEUM, 2012

Constats

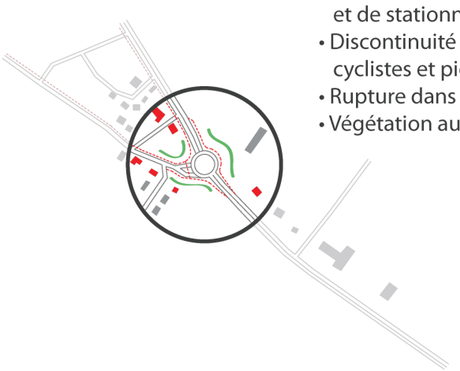
Le carrefour giratoire sud ponctue la progression des usagers du milieu rural au milieu périurbain (Figure 48). Son contexte d'implantation en milieu rural et ouvert, le manque d'encadrement et la non-efficacité de

stratégies de réduction de la vitesse à son approche (de 90 km/h à 25 km/h) pourraient expliquer une hausse de la fréquence des accidents. Par ailleurs, l'aménagement semble avoir fait émerger de nouveaux types d'accidents : des sorties de route, s'avérant parfois même mortelles. Beaucoup de comportements sont associés à l'état des usagers, surviennent le soir et l'année suivant son aménagement. Le carrefour giratoire exige sans doute une plus grande adaptation et une vigilance accrue de la part des usagers. Enfin, il s'avère possible que l'éclairage de l'îlot à lui seul ne soit pas suffisant pour détecter le carrefour le soir à une distance raisonnable.

La stratégie d'aménagement horticole qui a été prise en compte pour guider les usagers et réduire leur vitesse s'avère une intervention positive. Elle devrait toutefois être évaluée non seulement en hiver, en situation d'absence de végétation, mais également le soir, en situation où la visibilité de cet équipement est réduite. Aussi, l'approche du côté sud du carrefour avec la présence d'un terre-plein aménagé au centre a permis de rendre son approche plus structurée. Un suivi des analyses des accidents à la suite de l'implantation du projet à plus long terme est nécessaire afin de mieux évaluer l'adaptation des usagers et les retombées des aménagements en matière de sécurité routière.

Enfin, comme dans le cas du giratoire nord, une réflexion concernant l'intégration territoriale de cette infrastructure serait souhaitable avec les intervenants concernés du milieu (ex. : municipalité). Bien que le carrefour s'inscrive dans le cadre du projet spécifique de la traversée de la route Campagna, lorsque parcouru dans l'ensemble de la traversée villageoise, le carrefour giratoire sud représente un aménagement autonome, en discontinuité avec son entrée du côté nord. Ce contraste sur le plan de l'aménagement du territoire serait probablement dû aux limites circonscrites par le projet et au mandat des différents intervenants impliqués.

N



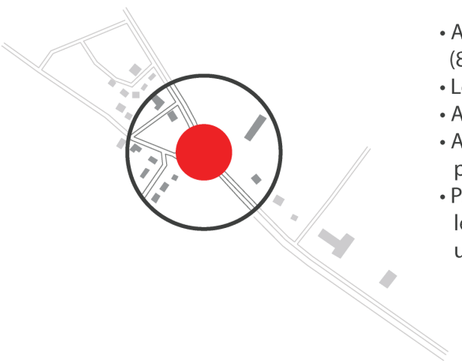
- Faible urbanisation
- Nombre faible d'accès, d'entrées et de stationnements
- Discontinuité des aménagements cyclistes et piétons
- Rupture dans la forme urbaine
- Végétation au pourtour et au centre

- Effet de rupture dans le parcours et de porte d'entrée
- Effet de visée sur l'îlot produisant une barrière visuelle
- Effet de découverte avant/après de par la visibilité diminuée
- Effet de double relais
- Effet de perspective aux entrées et sorties
- Effet d'encadrement par la végétation

Caractérisation du milieu de vie

Effets visuels

Paysage (forme et expérience visuelle)



- Augmentation de la fréquence des accidents (8 accidents avant et 17 accidents après)
- Légère diminution de la gravité des accidents
- Avant : collisions entre véhicules
- Après: sorties de route et percution avec panneaux, poteaux et enseignes
- Proportion importante d'accidents dans le carrefour giratoire liés notamment à l'état des usagers (fatigue, facultés affaiblies, etc.)

Accidents

Sécurité routière

Figure 48 : Carte synthèse du carrefour giratoire sud
© CPEUM, 2012

5.3.3.6 Route 277 sud du carrefour giratoire sud au chemin Trait-Carré[25]

Description et analyse générale du tronçon

Ce tronçon se caractérise par une zone de transition entre les milieux rural et périurbain de Saint-Henri du côté sud (Figure 49). Celui-ci avait été réaménagé au moment de la visite de terrain soit en 2011. Auparavant, le tronçon était composé uniquement de deux voies avec accotements. La nouvelle configuration privilégiée est une route à quatre voies, séparées par un terre-plein central avec accotement et sans trottoirs. Aucun aménagement paysager n'y a été observé. On y remarque à certains endroits une présence moyenne d'accès et de stationnements. Le milieu bâti est défini par une mixité de fonctions résidentielles (maisons unifamiliales détachées ou traditionnelles), commerciales et industrielles. Le secteur au centre du tronçon subit une pression de développement résidentiel où l'on retrouve plusieurs résidences récentes. Leur aspect aligné offre une structure cadrée dans l'aménagement de ce secteur. À la jonction du chemin Trait-Carré, le traitement aléatoire des interfaces entre la route et les bâtiments, des marges de recul et de la facture architecturale des bâtiments laisse place à une impression d'incohérence dans le parcours. L'entreposage de matériaux et la présence de stationnements contribuent à cet aspect désordonné en plus d'occasionner un manque de lisibilité des caractéristiques rurales du lieu.

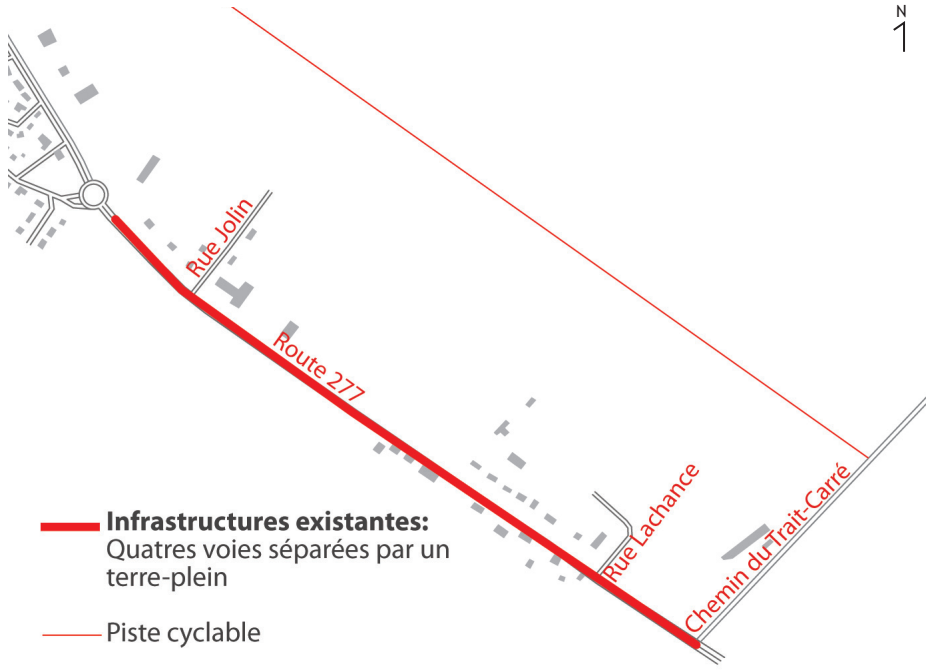


Figure 49 : Carte du tronçon de la route 277 Sud (du carrefour giratoire au chemin Trait-Carré)
© CPEUM, 2012

Analyse de l'expérience paysagère

À la suite du carrefour giratoire et des conditions de faible visibilité engendrées, une ouverture progressive du champ visuel se produit (Figure 50). En direction inverse (Figure 51), l'expérience se caractérise par des effets de perspective, de resserrement et d'encadrement progressif et une inflexion à l'approche du carrefour giratoire. Le centre du tronçon se caractérise par des effets de perspective dus à la linéarité de

22 À noter que ce tronçon n'a pas fait l'objet d'analyse de comportements sur le terrain.

la route. Les luminaires au centre du terre-plein offrent un effet de répétition et de verticalité dans une composition visuelle à dominance horizontale. Certaines vues transversales expriment le caractère rural de la région et une ouverture du champ visuel. Au sud du carrefour, les commerces et industries provoquent un effet de brouillage qui vient, en quelque sorte, créer une rupture avec l'aspect rural du tronçon.

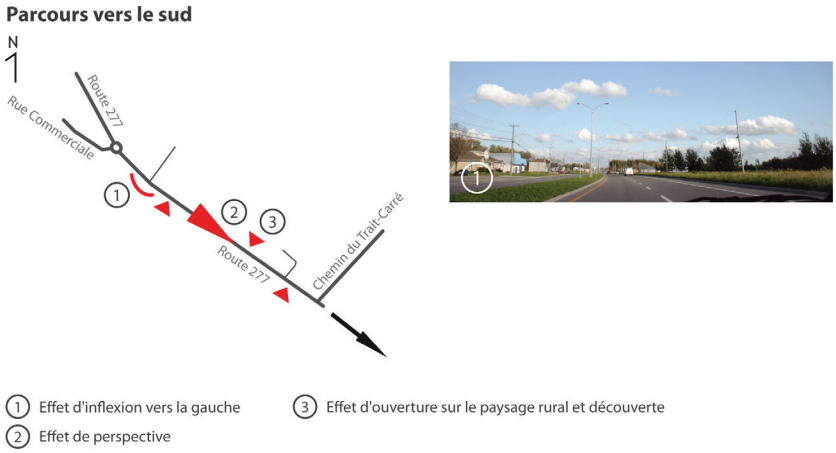


Figure 50 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 277 du Chemin du Trait-Carré au carrefour giratoire sud, parcours vers le sud © CPEUM, 2012

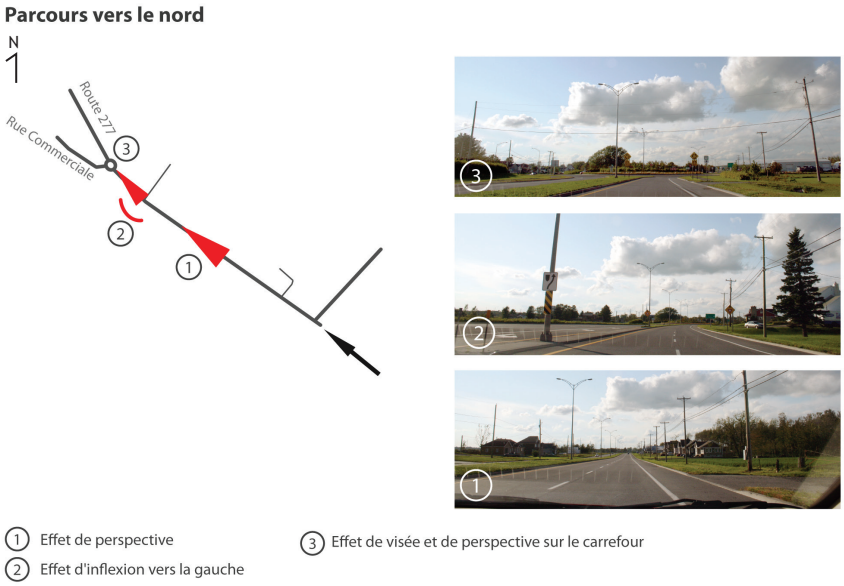


Figure 51 : Analyse visuelle séquentielle du tronçon de la route 277 du Chemin du Trait-Carré au carrefour giratoire sud, parcours vers le nord © CPEUM, 2012

Analyse des entretiens

Le principal enjeu soulevé par les intervenants, en ce qui concerne ce tronçon est la diminution de la vitesse des usagers de la route jusqu'à leur approche du carrefour giratoire. Les questions d'entretien, de durabilité et de coûts n'ont pas fait l'objet de discussion de la part des participants.

Analyse des accidents et des débits de circulation

Les données considérées pour l'analyse des accidents font référence uniquement à la situation avant le réaménagement du tronçon, soit aux années 2003 à 2009 (Tableau 8 et Figure 52). Ce tronçon au caractère rural cumule un grand nombre d'accidents, soit 60 accidents de 2003 à 2009, bien qu'on enregistre une diminution des accidents en 2009. La fréquence des accidents est élevée par rapport aux autres tronçons. On y retrouve également une proportion élevée d'accidents impliquant des camions, tracteurs routiers et véhicules-outils par rapport aux autres tronçons (11.6 %) (Annexe 4). En général, on remarque plusieurs accidents graves et avec blessés légers. La plupart des accidents sont des collisions arrière, transversales, frontales et des sorties de route. Les accidents sont liés aux conditions météorologiques (tempête, poudrerie, vents forts). Par exemple, un carambolage pendant une tempête de neige a impliqué un total de dix-huit véhicules. Un autre facteur d'accident plus important que sur les autres tronçons implique des animaux sur la route. Certains accidents sont également liés à des manœuvres dangereuses (ex. : omission de céder le passage, suivre de trop près, manque de signalisation) et à des conditions spécifiques (visibilité obstruée, défaut physique). Enfin, beaucoup d'accidents surviennent à l'intersection du chemin Trait-Carré (environ 22 accidents sur 60 donc 37 %) (Figure 52).

	Rte 277 sud
Localisation	du giratoire sud à Trait-Carré
Période	2003-2009
Nombre d'années	7
Nombre d'accidents au total	60
Longueur des tronçons (km)	1,27
Fréquence des accidents	**6,75**

	2003-2009
DJMA entrant	8943
Nb accidents	60
Nb jours de la période	365
Taux d'accident (Tacc)	**2,07**

Nb Accidents mortels	0
Nb Accidents blessés graves	1
Nb Accidents blessés légers	10
Nb Accidents domm. Mat	49
Nb total d'accidents	60
Indice de gravité (Ig)	**1,56**

Tableau 8 : Calculs de la fréquence, du taux et de l'indice de gravité des accidents pour la route 277 Sud (remarque : un seul taux d'accident est calculé sur toute la période 2003-2009 en l'absence de période d'intérêt particulière)

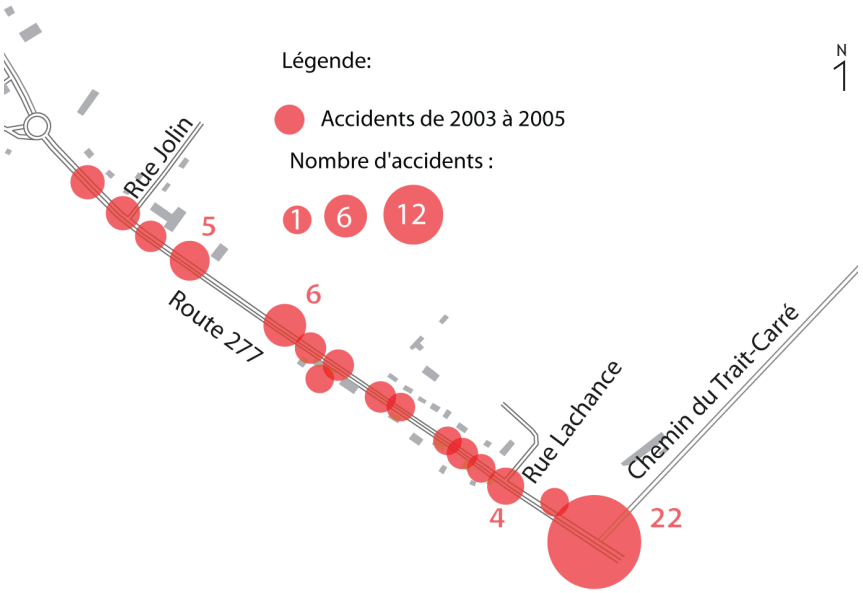


Figure 52 : Ensemble des accidents sur la route 277 sud du carrefour giratoire au chemin du Trait-Carré

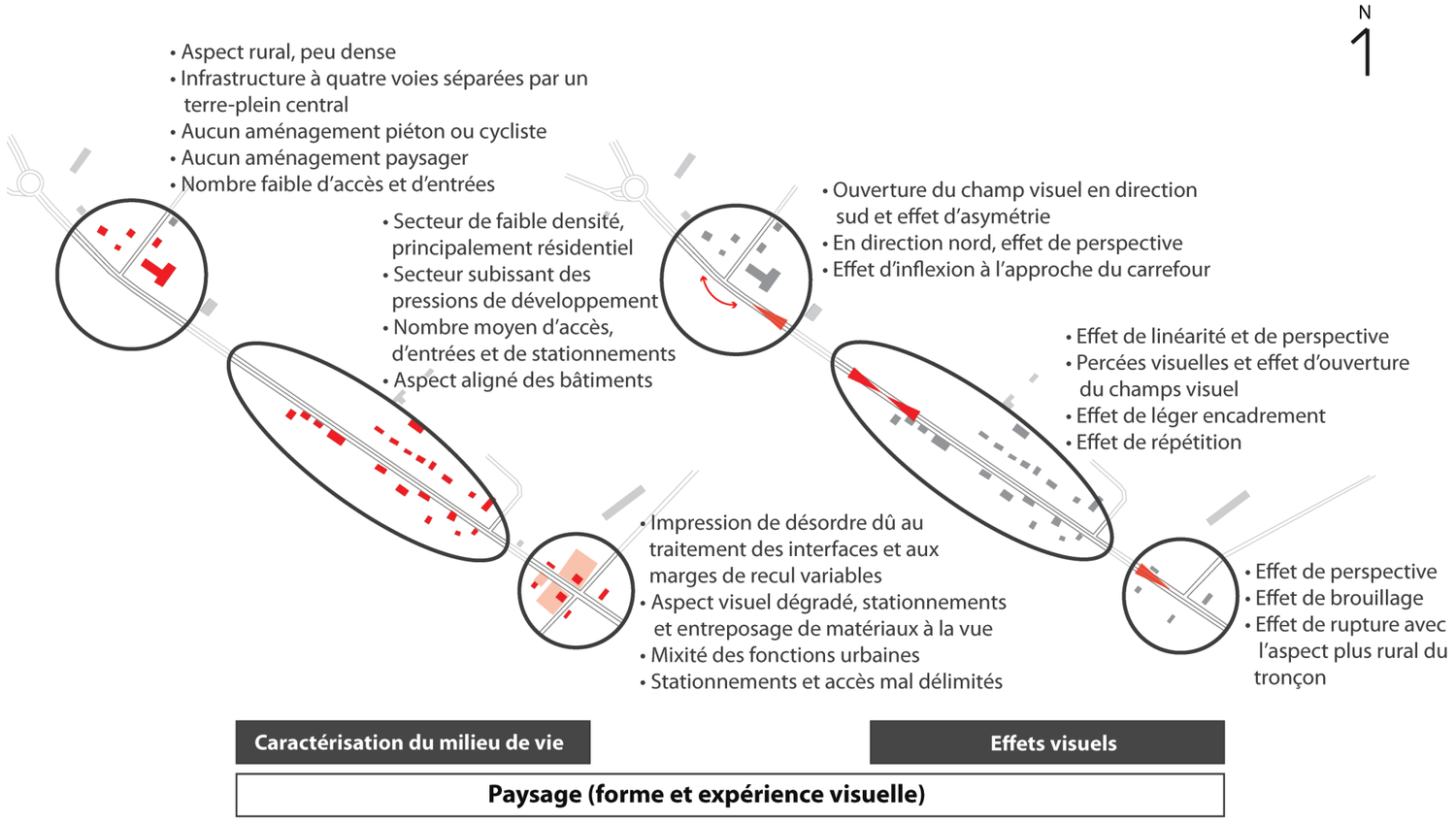
© CPEUM, 2012

Constats

Le tronçon comporte des facteurs d'accident plus importants que pour les autres tronçons : les conditions météorologiques et la présence d'animaux sur la route (Figure 53). Il serait intéressant d'évaluer en quoi le nouvel aménagement permettra ou non de répondre à ces facteurs d'accidents. Les collisions arrière étaient possiblement dues au fait qu'une seule voie existait auparavant. Le nouvel aménagement permettra peut-être de régler en partie ce problème, permettant aux automobilistes d'effectuer des dépassements ou des évitements lorsque la collision peut être anticipée. Le nouveau terre-plein central empêche la sortie de route vers la gauche, pouvant réduire voire éliminer les collisions frontales.

L'intersection du chemin Trait-Carré présente un nombre élevé d'accidents, de leur gravité et du nombre de blessés. Les collisions latérales et arrière étant élevées s'expliquent peut-être en ce que la configuration initiale de l'intersection ne permettait pas une bonne gestion de la circulation. Il est cependant difficile d'évaluer les liens possibles entre la caractérisation formelle et visuelle de l'intersection et la sécurité routière ainsi que les retombées du nouvel aménagement puisque nous ne détenons pas les données après la construction de celui-ci.

En somme, ce tronçon semble manquer d'une direction claire sur le plan de l'aménagement du territoire. Pour l'heure en effet, le développement foncier de ce corridor semble peu maîtrisé. En effet, plusieurs types de fonctions, parfois incompatibles, cohabitent entre elles (ex. : production agricole de nature industrielle et fonction résidentielle). De fait, quelques terres agricoles ont été dézonées pour permettre un développement résidentiel en chapelet discontinu le long de cet axe routier. Aussi, ce tronçon mériterait-il une réflexion globale en regard de son développement futur. Par ailleurs, il apparaît essentiel, dans la mesure où les données d'accidents pour les années à venir deviendront accessibles, d'évaluer la retombée des aménagements sur la sécurité routière à l'intersection du chemin Trait-Carré étant donné le nombre élevé d'accidents relevé avant le réaménagement de cet axe routier.



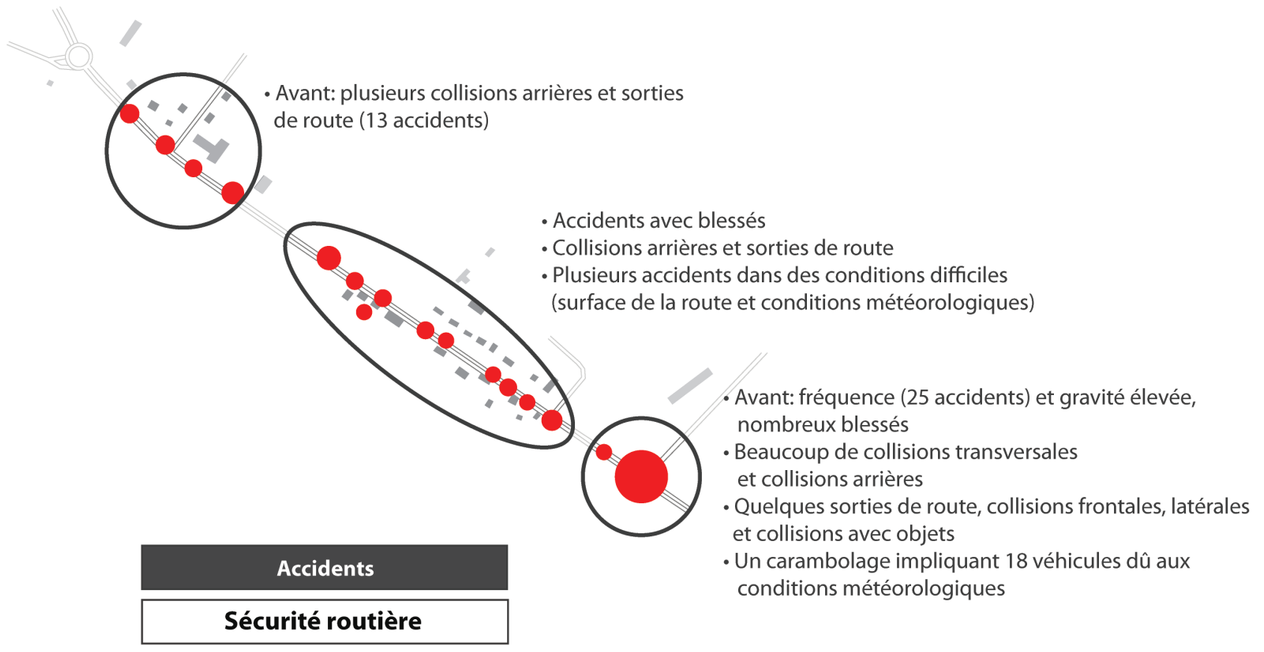


Figure 53 : Carte synthèse du tronçon de la 277 Sud, du carrefour giratoire sud au Chemin Trait-Carré
© CPEUM, 2012

5.3.4 Synthèse des résultats

Sur la base d'une mise en relation des différentes observations réalisées en regard du contexte physico-spatial, de l'expérience visuelle de traversée, des comportements des usagers ainsi que des accidents et des débits de circulation, la figure 54 présente un portrait général des principaux résultats qui ressortent à l'échelle de chacun des tronçons routiers considérés. Sans brosser un tableau exhaustif de l'ensemble de ces résultats, les lignes qui suivent tentent à tout le moins d'en exposer les éléments les plus significatifs.

Sur le plan de l'expérience visuelle d'abord, des différentes traversées routières de l'agglomération, les aménagements des carrefours giratoires contribuent à marquer les parcours d'entrée de l'agglomération. Ils agissent comme des points de repère importants. En revanche, la visibilité et la lisibilité de l'environnement routier et de son contexte restent à parfaire pour plusieurs segments empruntés dans la traversée de Saint-Henri. Un meilleur encadrement de cette traversée reste souhaitable de manière à accroître les effets possibles sur certains comportements problématiques (ex. : vitesse, complexité des cheminements, etc.). Il importe de mentionner également que les projets routiers réalisés mériteraient une plus grande cohérence dans leur aménagement. Notons par exemple que l'aménagement paysager des carrefours a été élaboré de manière isolée sans assurer une continuité avec la rue Commerciale du côté nord et avec la route 173. Aussi, les aménagements réalisés pour les piétons et les cyclistes demeurent discontinus le long de ces parcours. À ce titre, en dépit des améliorations que rendent possibles les travaux d'équipements routiers en ajoutant par exemple des trottoirs sur la route Campagna et dans les carrefours, la place des cyclistes et des piétons demeure secondaire à l'échelle de l'agglomération, tant du côté du cœur villageois que du côté des carrefours. Bien souvent, leur priorité est peu respectée et leur confort limité considérant que ces usagers sont souvent forcés de circuler sur les accotements ou de se partager les trottoirs.

Sur le plan de la sécurité routière, les résultats montrent une diminution de la gravité des accidents qui se sont produits après les travaux de réaménagement routier, surtout dans le cadre de l'aménagement du carrefour giratoire nord et pour la traversée par la route Campagna (277). Dans le cas de l'implantation du carrefour giratoire nord, l'augmentation du nombre d'accidents suite aux travaux pourrait correspondre à la période d'adaptation nécessaire à l'utilisation d'un nouvel équipement routier de ce type. Pour sa part, le réaménagement de la route de Campagna semble plus efficace en ce sens puisqu'une diminution considérable du nombre d'accidents est observée. Au final, ces aménagements auront permis de mieux structurer l'espace pour le conducteur et de le guider plus adéquatement dans son cheminement, tout en lui assurant une meilleure sécurité. Le fait d'utiliser des stratégies d'aménagement paysager pour guider l'usager et l'encadrer s'avère positif. Pour la traversée par la route 277, ces aménagements resteront à valider à mesure qu'ils prendront de l'ampleur. En ce qui concerne la rue Commerciale, en particulier dans la portion villageoise entre le chemin des Îles et la route 218-173, les accidents sont nombreux, leur gravité est importante par rapport aux autres tronçons et ils impliquent un nombre considérable de véhicules, dont des véhicules commerciaux. Ce segment n'a pas fait l'objet de travaux de réaménagement routier bien qu'il soit caractérisé par la fréquence et le taux d'accidents les plus élevés des sites étudiés à Saint-Henri. Cette situation semble d'autant plus préoccupante dans la mesure où, selon les analyses prévisionnelles de débits réalisées par le BAPE, les débits journaliers moyens par année devraient augmenter annuellement de 1.8 à 2.1 % d'ici 2019 (BAPE, 2003, p. 13) en incluant une proportion de 10 % attribuables aux véhicules lourds. Comme mentionné préalablement, il est possible que la perturbation de la circulation en raison des travaux ailleurs sur le réseau routier de Saint-Henri pour cette période puisse expliquer en partie ces résultats.

Pour le carrefour giratoire sud, une augmentation du nombre des accidents ainsi qu'une faible diminution de l'indice de gravité des accidents est préoccupant. Bien que notre analyse soit limitée par le manque de données d'accidents en raison du caractère trop récent des travaux d'aménagement (2011) sur le tronçon adjacent (route 277 sud), il est possible que les accidents aient un lien avec l'approche du carrefour et son manque de détection ou de visibilité à distance. En effet, son approche du côté sud ne semble pas inciter au ralentissement en raison de l'aspect rural, la linéarité et le manque d'encadrement visuel de la route. L'effet de ces conditions sur la présence des sorties de route et des collisions avec panneaux et affiches reste à valider. Une adaptation des usagers semble être de mise étant donné le nombre important d'accidents à la suite de sa mise en service. Cette situation nous rappelle l'importance et la nécessité d'une campagne de sensibilisation quand vient le temps d'implanter un nouvel aménagement peu connu par la population jusque-là.

Mentionnons en terminant que la municipalité de Saint-Henri subit des pressions de développement important, tant sur le plan résidentiel que commercial. Ainsi, par-delà la volonté d'améliorer la fluidité des déplacements des usagers de la route, le projet de réaménagement de l'axe 173-277 mériterait de poser plus largement une réflexion sur l'impact possible du développement à venir de nouveaux quartiers résidentiels et d'un nouveau pôle commercial en particulier à proximité de l'entrée du carrefour nord. Cette réflexion devrait être menée tant du point de vue de la qualité paysagère de ces nouveaux développements et de ces nouveaux environnements urbains, qu'au plan de leurs effets en matière de sécurité routière.

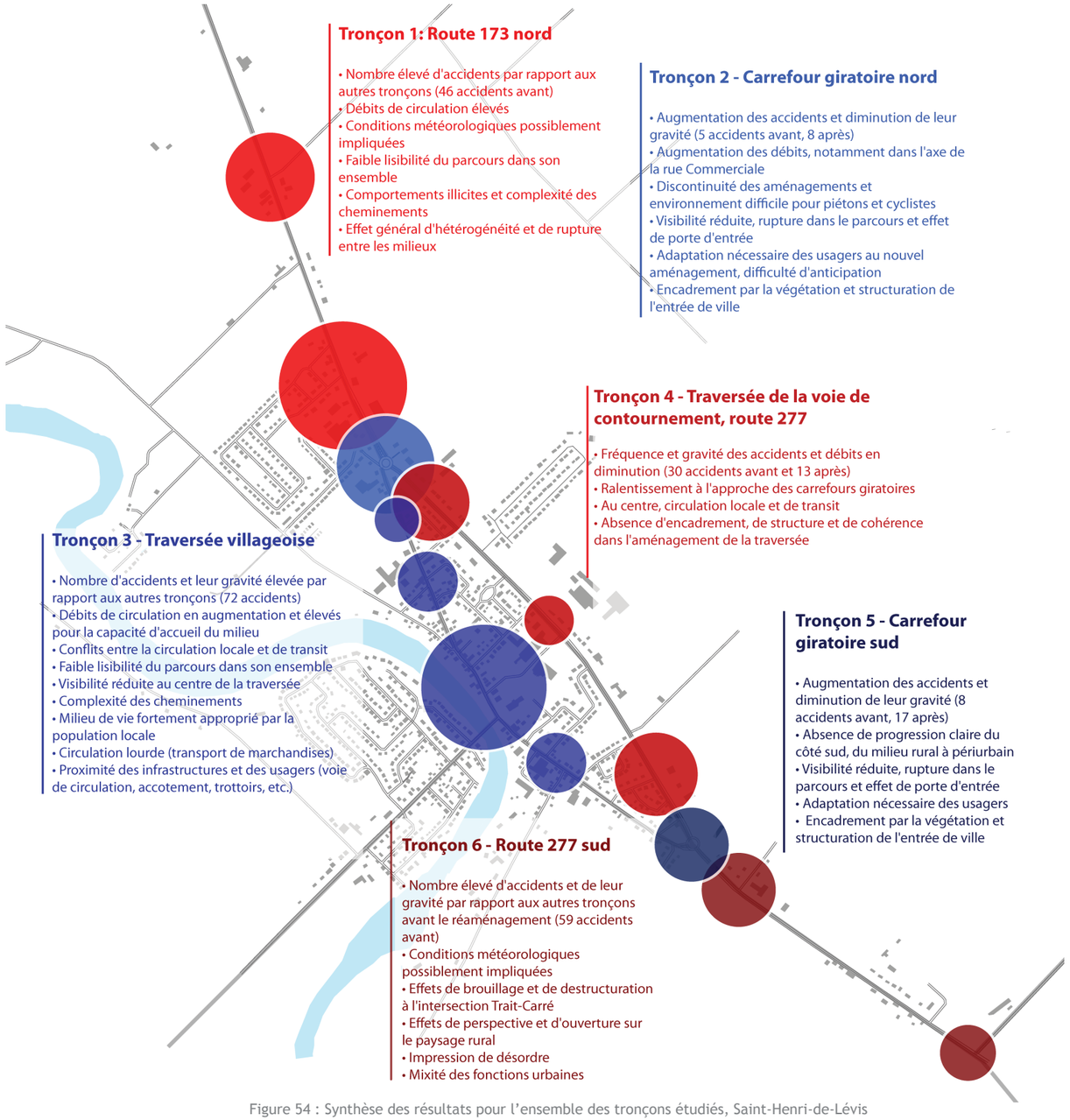


Figure 54 : Synthèse des résultats pour l'ensemble des tronçons étudiés, Saint-Henri-de-Lévis
© CPEUM, 2012

Chapitre

6

6 Bilan général

6.1 Préambule

Sur la base des principaux résultats issus de la recension des écrits et de l'étude de cas de Saint-Henri, le présent chapitre entend contribuer notamment à encadrer la réflexion à venir dans le cadre de l'activité 2 de la présente recherche, réflexion visant l'élaboration de scénarios réalistes d'aménagement. Ces derniers seraient envisagés comme autant de modes d'intervention susceptibles d'intégrer les diverses fonctions que remplissent les parcours d'entrée et de traversée d'agglomération en termes d'espace de transit et de circulation locale, de cadre de vie ou de loisir.

La contribution de ce bilan doit nécessairement être replacée dans le contexte des contraintes de l'actuel projet de recherche (activité 1). À ce titre, notons qu'une seule étude de cas a été retenue dans le cadre de ce mandat[23]. Bien que cet examen des retombées concrètes de l'application de principes et pratiques d'aménagement d'entrée et de traversée routière visant à répondre aux enjeux paysagers et aux besoins de sécurité routière s'y rattachant repose sur un nombre limité d'observations, deux remarques s'imposent.

D'une part, il importe de mentionner que les enjeux de sécurité routière et de paysage que l'on retrouve à Saint-Henri, bien qu'ils demeurent en soi singuliers à cette municipalité, ne restent pas totalement étrangers à ce qu'il est possible d'observer dans d'autres agglomérations québécoises d'ampleur et de contexte urbains comparables (Lessard et autres, 2003; Williams et autres, 2001). D'autre part, force est de reconnaître que l'étude de cas aura permis l'élaboration d'une méthode d'analyse inédite des différentes dimensions visées par les problématiques abordées. À ce titre, la multiplication des observations et la triangulation des résultats rendues possibles par la spatialisation systématique des informations concernant les dimensions de paysage (ex. : contexte physico-spatial et expérience visuelle) et de sécurité routière (ex. : comportements et données d'accidents) contribueront certainement au développement de stratégies méthodologiques en émergence actuellement en ce qui concerne ces questions de recherche (Domon et autres, 2007).

Dans le contexte de la présente activité, et considérant les limites imposées par l'examen d'un seul cas d'étude, les lignes qui suivent portent une attention plus particulière aux éléments de réflexion qui apparaissent prioritaires à engager en regard de la problématique de traversée d'agglomération de Saint-Henri sous l'angle des principaux enseignements tirés de la recension des écrits. Sur la base des résultats recueillis, l'accent sera bien évidemment mis sur la relation des dimensions de paysage et de sécurité routière, soit les deux principales dimensions considérées dans le présent mandat. Cette discussion s'articule autour de propositions qui prennent la forme de scénarios à interroger ainsi que d'approfondissements à consentir pour la suite de l'actuelle recherche. Au préalable, un bref rappel des principaux enseignements de la recension des écrits et de l'étude de cas est nécessaire.

23 Initialement, de trois à cinq études de cas étaient prévues au devis de recherche.

6.2
Rappel des principaux enseignements de la recension des écrits

En prenant appui sur le précédent bilan des connaissances (chapitre 4), il importe de rappeler les principaux enseignements dégagés en regard notamment des grands principes et approches d'aménagements susceptibles de proposer une vision intégrée des dimensions de mise en valeur des paysages et de sécurité routière en contexte de traversée d'agglomération.

À ce titre, rappelons d'une part les quatre principes primordiaux à retenir qui allient paysage et sécurité routière, à savoir :

- une reconnaissance de la relation étroite entre le comportement des usagers motorisés et le milieu traversé ;
- une prise en compte de la sécurité de tous les usagers ;
- une reconnaissance des actions en matière de sécurité routière comme vectrice de développement de la qualité du cadre de vie ;
- une cohérence dans les prises de décision en matière de planification urbaine, de gestion des déplacements et d'implantation des équipements routiers.

Notons, d'autre part, les trois principales préoccupations qui ressortent du portrait des différents cadres de référence discutés (ex. : apaisement de la circulation, rues complètes, « Context Sensitive Solutions ») dont la plupart s'articulent en faveur :

- d'une conception de l'espace routier centrée sur les usagers les plus vulnérables plutôt que sur l'usage de la voiture ;
- d'une amélioration de la qualité des cadres de vie et du bien-être des populations ;
- d'une gestion participative et cohérente de l'espace routier.

Mentionnons en terminant que les divers moyens d'intervention proposés en regard des problématiques d'entrée et de traversée d'agglomération reconnaissent généralement trois échelles d'intervention, soit l'échelle municipale et régionale, l'échelle du parcours routier et l'échelle des interventions spécifiques en termes d'équipements routiers ou publics. Ils admettent également la nécessité de penser la démarche d'aménagement à travers l'ensemble des étapes de formulation d'un projet (ex. : diagnostic, planification, conception, réalisation, évaluation) et de considérer celui-ci comme un processus porteur de cohérence des interventions posées dans l'espace et dans le temps (Fleury, 2004).

6.3
Bref retour sur l'étude de cas de Saint-Henri

L'étude de Saint-Henri pose avec acuité les défis liés à l'intégration des questions de mise en valeur des paysages et des cadres de vie et de sécurité routière dans les actions de requalification des parcours d'entrée et de traversée d'agglomération. À l'échelle régionale et municipale, Saint-Henri est confrontée comme plusieurs autres municipalités à la coexistence difficile des besoins de circulation de transit et de mobilité locale, enjeu qui risque de s'accentuer en particulier avec une proportion non négligeable, mais du reste assez fréquente, des déplacements de transit qui relève du transport des marchandises (environ 10 % du débit, proportion typique pour une traversée d'agglomération). Cette situation s'exprime par la présence d'un débit routier important, et toujours en croissance, qui s'inscrit en fort contraste avec l'échelle du noyau villageois marquée par une taille limitée de la voirie sur le plan des largeurs de chaussée, une proximité du cadre bâti ainsi que la présence d'une diversité de fonctions sociales et économiques. Les pistes de réflexion proposées ici prennent appui sur ce contexte spécifique.

6.4
Pistes de réflexion et scénarios

Aux fins du présent rapport, il est possible d'identifier trois principales pistes de réflexion qui se dégagent à la fois des enseignements tirés de la recension des écrits et du contexte particulier des enjeux auxquels la municipalité de Saint-Henri est confrontée. Chacune des pistes de réflexion soulevées pourrait s'articuler autour d'un travail d'élaboration de scénarios prospectifs des enjeux de paysage et de sécurité routière. Ils se déclinent en fonction des différentes échelles d'intervention successives qu'engage cette réflexion (ITE, 2011b). Ces scénarios constitueraient en quelque sorte les assises nécessaires à la réalisation de l'activité 2 de la présente recherche.

1_Scénarios de prospective des débits et de l'usage de la route à l'échelle régionale
D'emblée, il convient de préciser que certaines problématiques de traversée d'agglomération dépassent les limites circonscrites par l'étude. À la lumière des résultats de leur étude sur les concepts d'aménagement pour l'amélioration de la sécurité routière et paysagère, Williams et autres, font la recommandation suivante : « Nous recommandons que le ministère réévalue la question du transport régional afin d'examiner s'il existe des alternatives au passage du camionnage lourd à l'intérieur des villes et des villages et quelles sont les conséquences, positives et négatives, de ces alternatives » (2001 : 72). Ainsi, dans le contexte précis de Saint-Henri, où les débits de circulation sont appelés à augmenter dans les prochaines années, il s'avère important de soutenir une réflexion sur l'évolution du réseau routier à l'échelle régionale. Cette question implique d'interroger la capacité d'accueil du réseau routier existant à la lumière des tendances lourdes qui se profilent sur le plan des besoins de déplacements à l'échelle régionale et locale. Elle pose la nécessité de situer toute action en matière de mise en œuvre d'équipement routier sur la base d'une bonne connaissance de l'évolution du réseau routier régional.

Dans le cas plus particulier de Saint-Henri, certaines estimations suggèrent une augmentation du DJMA à chaque année de 1.8 à 2.1 % d'ici 2019 (Ministère de l'Environnement, 2003). Étant donné également que

des préoccupations ont été exprimées par les intervenants locaux en regard de l'achalandage important de certains tronçons routiers, une étude ciblée qui anticipe plus précisément l'augmentation des débits à l'endroit des traversées d'agglomération de Saint-Henri pourrait s'avérer pertinente. Dans ce contexte, une réflexion sur les mesures à mettre en place pour assurer une meilleure coexistence de la circulation de transit et locale en faveur d'une qualité accrue des cadres de vie serait souhaitable. Plus encore, s'il convient de reconnaître que la sécurité des riverains n'est pas sans lien avec les notions de qualité de vie et de bien-être, une telle réflexion semble essentielle. À ce titre, il importe de distinguer, d'une part, l'insécurité qui est associée aux risques éventuels d'un danger ou aux mesures de certains dangers (statistiques sur les accidents, etc.) et les perceptions de ces dangers par les individus. Ces questionnements pourraient faire l'objet de recherche à venir afin de saisir de quelle manière les aménagements nouvellement construits ou les tronçons qui n'ont pas été réaménagés participent à favoriser ou non un sentiment de sécurité chez les usagers (automobilistes, cyclistes, piétons, résidants, personnes à mobilité réduite).

2_Scénarios de prospective du développement et de la vocation des espaces à l'échelle locale

Considérant la relation étroite entre la planification du territoire, la lisibilité des contextes traversés et le comportement des usagers motorisés, il importe de porter une attention à l'évolution future des espaces. L'expérience paysagère des entrées et des traversées d'agglomération tout autant que la sécurité de ces parcours routiers sont directement influencées par les vocations des espaces limitrophes (ex. : agricole, industrielle, commerciale, résidentielle). La planification dans l'espace et dans le temps de ces territoires constitue un élément clé dans la cohérence des interventions mis en œuvre en terme d'équipements routiers (Fleury, 2004). Ainsi et à titre d'exemple, bien qu'ils puissent offrir des solutions en matière de sécurité routière, certains équipements demeurent difficiles à intégrer dans le contexte d'implantation plus large où ils s'insèrent, en particulier lorsque ce contexte sera appelé à être transformé dans les prochaines années et où la gestion des espaces ne se fait pas de manière intégrée (ex. : carrefour giratoire à proximité d'un pôle en développement, sans orientation claire en matière de planification urbaine).

En regard des principes et des stratégies relevés dans la recension des écrits, ces deux premiers scénarios reposent en bonne partie sur les assises des processus de planification et de projet que propose l'approche des « Context sensitive solutions » (CSS). Le caractère collaboratif des processus, l'accent porté sur la contextualisation des interventions à l'échelle locale ainsi que la flexibilité et la créativité souhaitées des modes d'intervention à engager mériteraient que cette approche ait une place de choix dans l'élaboration des scénarios identifiés. Dans les études de cas recensées aux États-Unis (section 4.2.3.4), l'application des principes du CSS a permis d'offrir des outils pour la gestion de projets d'infrastructure routière portée par les DOT (Department of Transportation) et leur potentiel à revitaliser les communautés. Ces études rappellent que la réussite d'un projet d'infrastructure routière repose sur une réflexion engagée à l'échelle territoriale (ex. : corridor d'entrée et de traversée) et d'une gestion intégrée des transports conjuguant à la fois des enjeux de sécurité routière, de congestion, de mise en valeur et de développement des communautés, de leur qualité de vie et de leur attractivité. Elles soulignent enfin la nécessité d'entreprendre cette réflexion à travers une mise en réseau de l'ensemble des acteurs visés (ex. : acteurs publics municipaux, régionaux et nationaux, agriculteurs, commerçants, résidants, groupes communautaires).

3_Scénarios d'élaboration d'options d'aménagement à l'échelle du parcours routier

Sur la base des précédents scénarios de prospective, ce troisième exercice vise à dégager à l'échelle du parcours routier la contribution de la pluralité des moyens d'intervention possibles susceptibles d'agir tant

sur la qualité de l'expérience paysagère que sur la sécurité routière. Ces scénarios pourraient évaluer la pertinence de certains choix d'intervention (ex. : aménagement horticole, mobilier, signalétique, marquage au sol, éclairage, carrefour giratoire) en fonction des principaux effets recherchés (ex. : marquage identitaire de l'entrée, lisibilité accrue du contexte urbain, diminution de la vitesse, etc.). De plus, une appréciation des aménagements pourrait faire l'objet d'une évaluation plus fine en regard d'éléments de conception des projets plus spécifiques (ex. : forme, couleur, texture, etc.). Enfin, ce travail devrait permettre également d'aborder la cohérence des choix aménagistes en regard de la variété des situations de conduite sur le plan météorologique comme temporel (ex. : nuit/jour ; saisons).

Dans le cadre de l'élaboration éventuelle de ces derniers scénarios, il serait intéressant de tester un certain nombre de stratégies qui ressortent de la précédente recension des écrits. Par exemple, et en prenant appui sur le cas de Saint-Henri, différentes hypothèses d'intervention pourraient être formulées à partir de ces scénarios. Ainsi, l'application des principes du CSS ou de la rue complète (Complete Streets) pourrait faire l'objet d'une hypothèse d'intervention pour l'axe de la traversée villageoise considérant le contexte spécifique de cette voie de circulation qui supporte une variété de fonctions sociales et économiques. Pour ce segment, les scénarios pourraient intégrer également certains concepts d'aménagement privilégiés par Williams et autres (2001) en matière de requalification paysagère. Ailleurs, dans le cas de la traversée par la route de Campagna (277), là où les contraintes physiques sont moins importantes (ex. : largeur de la chaussée), l'application des principes de la rue complète (Complete Streets) pourrait être pertinente à l'intérieur d'un exercice de scénario.

Enfin, il apparaît nécessaire également de souligner quelques pistes de réflexion plus spécifiques à la sécurité routière en regard notamment des différents contextes de parcours d'entrée et de traversée d'agglomération générés par ce dernier exercice de scénarios. Ces pistes visent à répondre également aux limites méthodologiques inhérentes aux données disponibles dans le cadre de l'actuel mandat. Elles concernent, entre autres, la nécessité :

- d'étudier plus systématiquement les accidents avec un nombre de sites suffisants, y compris des sites de contrôle, de manière à tirer des conclusions valides sur l'impact des aménagements ;
- de compléter cette analyse avec un diagnostic de sécurité routière reposant sur l'observation automatique du comportement des usagers et des conflits pour cerner de façon plus fine l'incidence d'interventions données à l'échelle de corridors aménagés ;
- d'élaborer une enquête suffisamment large auprès des usagers pour comprendre leur comportement et leurs préoccupations en réponse à des aménagements spécifiques ;
- d'analyser enfin le comportement des usagers en simulateur de conduite dans différents types de parcours routiers.

Chapitre

7

7 Bibliographie

Abele, L. et M. Møller (2011). The relationship between design and driving behavior: a simulator study. Rapport deposé au DTU Transport, Institute for Transport. Danemark.

AIPCR (2003a). *Road Safety Manual, Recommendations from the World Road Association* (PIARC).

AIPCR (2003b). « Traffic Conflicts-Technical Study » dans *Road safety manual, Recommendations from the World Road Association (PIARC),* (pp.578-589).

AIPCR (2004). *Manuel de sécurité routière : recommandations de l'Association mondiale de la route (AIPCR),* [Comité technique AIPCR de la sécurité routière (C13)].

AIPCR (2007). *Approches sociales et environnementales pour des infrastructures de transport durables*. Rapport déposé par l'Association mondiale de la route.

Antonson, H., S. Mardh , M. Wiklund et G. Blomqvist (2009). « Effect of surrounding landscape on driving behaviour : A driving simulator study ». *Journal of Environmental Psychology, 29* (2009), pp.493-502.

Archer, J. (2001). *Traffic Conflict Technique : Historical to current State-of-the-Art*. Institutionen för Infrastruktur KTH, Avdelningen för trafik och logistik. Stockholm.

Ascher, F. (2010). *Les nouveaux principes de l'urbanisme, suivi de Lexique de la ville plurielle*. Éditions de l'aube poche.

Badr, Y. (1991). *Influence de l'environnement routier sur le comportement des conducteurs : une contribution à la compréhension des déterminants du comportement des conducteurs : études des facteurs influençant les vitesses pratiquées dans le cas de traversées des petites agglomérations.* (Thèse de doctorat), École Nationale des Ponts et Chaussées, France.

Bahar, G., T. Smahel et A. Smiley (2009). *Étude des avantages sur les plans environnemental, économique, social et de la sécurité des carrefours giratoires*, Rapport déposé à Transport Canada le 26 mars 2009.

Bellalite, L. (2003). *L'aménagement des abords et son effet sur la vitesse pratiquée en traversée d'agglomération*. Université de Sherbrooke. Recherche subventionnée par le FQRNT – Actions concertées en sécurité routière (MTQ-SAAQ), 18 p.

Bellalite, L., T. Audet, N. Stronach, F. Michaud et M.-A. Taché (2005*). Étude de l'impact de l'abaissement de la vitesse affichée sur le comportement des conducteurs et la sécurité*. Rapport de recherche final, Université de Sherbrooke.

Blais, E., C. Bégin, A. Courville, M. Lavoie, P. Maurice, R. Morin, et D. Sergerie (2007). *Mémoire déposé à la Comission des transports et de l'environnement dans le cadre des consultations sur les projets de loi modifiant le code de la sécurité routière et le règlement sur les points d'inaptitude*. Direction développement des individus et des communautés. Institut national de santé publique, Gouvernement du Québec.

BAPE (2003). *Projet de déviation de la route 117 à Labelle*. Rapport d'enquête et d'audiences publiques, no. 174.

CABE (2010). *Ordinary Places*. London : CABE. Page consultée le 16 février 2012, http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20110118095356/http:/www.cabe.org.uk/publications/ordinary-places

Carmona, M., C. Magalhães et L. Hammond (2008). *Public Space: the management Dimension*. Routledge. Oxon.

CAUE (2002). « Composer son paysage communal : les entrées de bourg, organisation et mise en valeur ». *Les cahiers de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement,* no. 6, juin 2002.

CAUE (2003). « Développer sa commune. Les zones d'activités : aménagement paysager, création, extension et réhabilitation ». *Les cahiers de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement, no. 10*, décembre 2003.

CERTU (2008). « L'étude d'aménagement d'une traversée d'agglomération ». *Techni.Cités, no. 141,* 8 janvier 2008.

CERTU (2010). *L'aménagement d'une traversée d'agglomération. Une démarche de projet*. Ministère de l'écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer. Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.

Denzin, N. K. et Y. S. Lincoln (2008). « Introduction : The Discipline and Practice of Qualitative Research » dans N. K., Denzin et Y. S., Lincoln (Eds.), *Collecting and interpreting qualitative materials*. 3e edition, Sage Publications, pp.1-55.

Domon, G., P. Poullaouec-Gonidec, J. Froment et J. Ruiz (2007). *Méthode d'étude paysagère pour route et autoroute (MEPPRA), Activité 1 : Documentation et problématique*. Rapport de recherche déposé au Ministère des Transports, Chaire en paysage et environnement, Université de Montréal.

Ernst, M. et L. Shoup (2009). *Dangerous by Design - Solving the Epidemic of Preventable Deaths (and Making Great Neighborhoods)*. Rapport déposé par Transportation for America and Surface Transportation Policy Partnership. Page consultée le 16 février 2012, http://t4america.org/blog/2009/11/09/dangerous-by-design/

Federal Highway Administration (2005). Context Sensitive Solutions.org — What is CSS? Page consultée le 27 février 2012, http://contextsensitivesolutions.org/content/topics/what_is_css/

Fleury, D. (1998). *Sécurité et Urbanisme — La prise en compte de la sécurité routière dans l'aménagement*. Presse de l'ENPC, Paris.

Fleury, D. (2004). « L'intégration de la sécurité routière dans l'action locale : À la recherche d'une cohérence entre espace et réseau ». *Espaces et sociétés,* vol. 3, no. 118, pp.63-77.

Forbes, G. J. (2011). *NCHRP Synthesis 412: Speed Reduction Techniques for Rural High-to-Low Speed Transitions*. Washington, D.C., Transportation Research Board of the National Academies. Page consultée le 27 septembre 2012, http://www.trb.org/Main/Blurbs/Speed_Reduction_Techniques_for_Rural_HightoLow_Spe_165210.aspx

Frobert, S. (1999). *Entrées de ville*. Rapport d'études. CERTU.

Gagnon, C., S. Paquette, P. Poullaouec-Gonidec, T. Leblanc, D. Aubin, J. Haddad et Y. Turcotte (2011*). Équipements de commande de télé-contrôle en milieu urbain et périurbain : énoncé de la problématique paysagère et principes d'implantation*, Rapport déposé pour Hydro-Québec, Chaire en paysage et environnement, Université de Montréal.

Gariépy, M., P. Lewis, N. Valois et L. Desjardins (2006). *Le cadrage paysager des entrées routières de Montréal*. Rapport déposé pour le Ministère des Transports du Québec.

Genivar (2010). *Étude d'impact sur l'environnement. Réaménagement de la route 277 entre Saint-Henri et Saint-Anselme*. Rapport final déposé au Ministère des Transports.

Haëntjens, J. (2010). *Urbatopies : Ces villes qui inventent l'urbanisme du XXIe siècle*. Éditions de l'aube, Paris.

Hooge, É. (2009). « La cote des villes ». *Futuribles*, no. 354, pp. 45-59.

ITE (2011a). *Fact Sheet 1 : An Overview of the Recommended Practice, Page consultée le 27 février 2012,* http://www.ite.org/css/FactSheet1.pdf

ITE (2011b). *Fact Sheet 2: A Design Framework for Walkable Throughfares*. Page consultée le 27 février 2012, http://www.ite.org/css/FactSheet2.pdf

ITE (2011c). *Fact Sheet 3: Design Factors to Control Speed*. Page consultée le 27 février 2012, http://www.ite.org/css/FactSheet3.pdf

ITE (2011d). *Fact Sheet 8: Creating Livable Streets for Your Community*. Page consultée le 27 février 2012, http://www.ite.org/css/FactSheet8.pdf

Labussière, O. (2009). « Les stratégies esthétiques dans la contestation des projets d'aménagement : le milieu géographique entre singularité et exception ». *L'information géographique,* vol 73, no.2, pp. 68-88.

Lessard, M., R. Williams et M. St-Jacques (2003). « Entrées de ville : sécurité, paysage et identité » dans P. Poullaouec-Gonidec, S. Paquette et G. Domon (Eds.), *Les temps du paysage*. Les Presses de l'Université de Montréal, pp.187-217

Lockwood, I. M. (1997). « ITE Traffic Calming Definition », *ITE Journal,* July 1997, pp. 22-24

Martens, M., S. Comte et N. Kaptein (1997). The Effects of Road Design on Speed Behaviour – A literature rewiew. MASTER Deliverable D1. Report 2.3.1.

Michaelson, J., G. Toth et R. Espiau (2008). *Great Corridors, Great Communities : The Quiet Revolution in Transportation Planning*. Project for Public Spaces. AARP D19125.

Ministère de l'Environnement (2003). *Réaménagement de l'axe routier 173-277 entre Pintendre et Saint-Henri sur le territoire de la Ville de Lévis et de la Municipalité de Saint-Henri*. Rapport d'analyse environnementale.

MTQ (2002a). *Le carrefour giratoire : un mode de gestion différent*. Ministère des Transports.

MTQ (2002b). *Plan d'action 2003-2008 du Plan de transport de la Chaudière-Appalaches*. Ministère des Transports.

MTQ (2003). *Guide de réalisation des études d'opportunité*. Gouvernement du Québec.

MTQ (2007a). *Carrefours giratoires, Chaudière-Appalaches*. Page consultée le 1er février 2012, http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/grand_public/vehicules_promenade/reseau_routier/carrefours_giratoires/chaudiere-appalaches#documentation

MTQ (2007b). Guide de préparation des projets routiers. Les publications du Québec. Ministère des Transports.

MTQ (2009). *Guide de gestion des projets routiers*. Édition 2009. Ministère des Transports.

MTQ (2010). *Normes — Ouvrages routiers*. Les publications du Québec.

Muhlrad, N. (1993). *Traffic Conflict Techniques and other Forms of Behavioural Analysis: Application to Safety Diagnoses*. Paper presented at the 6th ICTCT Workshop Salzburg.

Nageleisen, S. (2011). *Paysages et déplacements, éléments pour une géographie paysagiste*. Presses universitaires de Franche-Comté, Besançon.

NCHRP (2008). *Report 600A — Human Factors Guidelines for Road Systems*. Tansportation Research Board of the National Academies.

Nelson, T. M. (1997). « Fatigue, Mindset and Ecology in the Hazard Dominant Environment ». *Accident Analysis and Prevention,* vol 29, no.4, pp. 409-415.

Opus international consultants (Canada) limited (2010). *Methods of reducing collisions on Alberta Roads. Phase 2 : Preparation of Application Guidelines and Implementation Strategies. Final Report*. Opus International Consultants (Canada) Limited, Alberta Transportation. Page consultée le 27 septembre 2012, ftp://www.tu.gov.ab.ca/Shared/MORCOAR/MORCOAR%20Phase%202%20FINAL%20Report.pdf

Panerai, P., M. Demorgon et J-C. Depaule (2009). « Paysages urbains » dans *Analyse urbaine*. Éditions Parenthèses, Marseilles, (pp. 27-50).

Paquette, S., P. Poullaouec-Gonidec et G. Domon (2008*). Guide de gestion des paysages au Québec : Lire, comprendre et valoriser le paysage*. Chaire en paysage et environnement de l'Université de Montréal.

Paquette, S., P. Poullaouec-Gonidec et C. Gagnon (2009). « Le projet de paysage comme espace de dialogues publics et d'actions locales » dans M. Bédard (Ed.), *Le paysage, un projet politique*. Presses de l'Université du Québec, pp. 207-219

Paquot, T. (2009). *L'espace public*. La découverte, Paris.

Parker, M. R. et C. V. Zegeer (1989). *Traffic Conflict Techniques for Safety and Operations-Observers Manual Retrieved,* Page consultée le 23 août 2011, http://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/88027/index.cfm

Partenariat mondial pour la sécurité routière (2008). *Gestion de la vitesse : Manuel de sécurité routière à l'intention des décideurs et des praticiens*. Genève.

Pharaoh, T. M. et J. R. E. Russel (1991) « Traffic Calming Policy and Performance: The Netherlands, Denmark and Germany ». *The Town Planning Review,* vol 62, no.1, pp. 79-105.

Poulin, C. et autres (1997). *La gestion des corridors routiers. Aménagement routier dans la traversée des agglomérations. Document d'information et de sensibilisation.* [En ligne], Québec, Gouvernement du Québec, Ministère des Transports. [http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/0815601/01_Amenagements_routiers.pdf]

Poullaouec-Gonidec, P., et S. Paquette (2012). « Concours international d'idées YUL-MTL : Paysages en mouvement. De nouveaux possibles pour aménager l'entrée de ville de Montréal », *Revue ARQ,* pp. 22-26.

RTA (2008*). Landscape Guideline. Landscape design and maintenance guidelines to impove the quality, safety and cost effectiveness of road corridor planting and seeding*. Page consultée le 27 février 2011, http://www.catpaisatge.net/fitxers/guies/infraestruc/landscape_guideline.pdf

Rue de l'Avenir (2007). *Aménagements et bonnes pratiques — pour une ville plus sûre et plus agréable à vivre*. Page consulté le 27 février 2012, http://www.ruedelavenir.com/wp-content/uploads/2010/11/broch_amenagements.pdf

Sergerie, D., N. King, L. Drouin, I. Fortier, A. Smargiassi et P. Maurice (2005). *La vitesse au volant : son impact sur la santé et des mesures pour y remédier — Synthèse des connaissances*. Institut national de santé publique du Québec.

SETRA (2003). Recueil d'expériences. Paysage et lisibilité. Approches « paysage et sécurité routière » *Collection les rapports*, SETRA.

SETRA & CETUR (1992). *Sécurité des routes et des rues. Page consultée le 23 février 2012*, http://perso.lcpc.fr/roland.bremond/documents/SRR.pdf

Simard, O. (2000). *Portrait de la problématique québécoise*. Présentation dans le cadre du séminaire Routes et paysages villageois, Québec, le 16 mars 2000.

Simard, O. et autres (2000) *Plan de transport de l'Abitibi-Témiscamingue. Étude technique. Traversées d'agglomérations. Volume 1. Document de travail. Version finale*. Page consultée le 12 septembre 2012, http://www.mtq.gouv.qc.ca/portal/page/portal/Librairie/Publications/fr/regions/abitibi/traversees.pdf

Tom, A. et M.-A. Granié (2011). « Gender differences in pedestrian rule compliance and visual search at signalized and unsignalized crossroads ». *Accident Analysis and Prevention,* no. 43, pp. 1794-1801.

Transports Canada (2009). *Rues complètes : Améliorer la sécurité des routes au Canada pour tous*. Page consultée le 1er mars 2012, http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-pdtu-etudedecas-ec72f-ruescompletes-812.htm

Verdier, P. (2009). *Le projet urbain participatif : Apprendre à faire la ville avec ses habitants*. Éditions Yves Michel, Paris.

Williams, R., M. Lessard, E. Brunet, L. Caron, A. Genois, M.-C. Lemelin et S. Wautrin (1999). *Concepts d'aménagement des entrées d'agglomérations en vue d'une amélioration de la sécurité routière et de leurs qualités paysagères (CAEA) — Compléments à l'Étape 4 de l'Activité 1 — Problématique et esquisse de stratégies d'aménagement*. Rapport déposé au Ministère des Transports du Québec.

Williams, R., M. Lessard, M. St-Jacques, M.-C. Lemelin, et N. Gal (2001). *Concept d'aménagement d'entrées d'agglomérations en vue d'une amélioration de la sécurité routière et de leurs qualités paysagères (CAEA), Activité 2, Étude sur Dunham et synthèse de l'approche projet*. Rapport déposé au Ministère des Transports du Québec.

Ye, Z., D. Veneziano et D. Lord (2011). « Safety impact of Gateway Monuments ». *Accident Analysis and Prevention*, no. 43, pp. 290-300.

Annexe 1 Fiches de lecture, recension des écrits

Fiche 1

MINSTÈRE DES TRANSPORTS (1997). *Aménagement routier dans la traversée des agglomérations - Document d'information et de sensibilisation*, Québec, Gouvernement du Québec, Ministère des transports.

Mot(s)-clé(s) : aménagement routier, sécurité, perception, cohabitation des usages

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Le document aborde la sécurité de l'artère principale pour les trois types d'usagers : automobilistes, piétons, cyclistes. Il en ressort une réflexion sur la conciliation de l'occupation de l'espace dans un souci de sécurité des déplacements. Sont ensuite proposés des modes de planification et de conception novateurs du projet routier au regard de ces thèmes.

2. Objectifs de l'étude

L'étude a vocation à résoudre les problèmes de congestion, d'accidents et de plaintes entourant l'utilisation de la voie de circulation. Elle propose des solutions à mettre en œuvre au moment du réaménagement de l'artère principale, alternatives à la voie de contournement ou à l'élargissement de la voie, traditionnellement utilisés.

3. Stratégie globale

L'étude conseille d'abord de tenir compte des spécificités humaines et physiques du milieu. Pour concilier circulation, sécurité et environnement, l'auteur vise l'amélioration de la cohabitation des usages et des fonctions de l'artère. Les actions sur la perception de l'espace par le conducteur sont privilégiées.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'approche proposée pour concilier circulation, sécurité routière et environnement urbain se veut novatrice. Deux axes sont avancés : il s'agit d'abord d'agir sur la perception du conducteur pour qu'il adapte son comportement aux particularités de son environnement; ensuite, « un partage équitable de l'espace entre les usagers » (p.6) est préconisé. Il s'agit donc d'aménager la voie de circulation dans ces objectifs.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Le parcours vers l'entrée de ville peut être considéré comme un milieu périurbain, « dépouillé de repères distinctifs », qui n'incite pas à ralentir, mais au contraire à dépasser les limites de vitesse autorisée. L'étude relève que les entrées de villes posent un problème particulier, notamment en termes de lisibilité de l'espace et de cohabitation des usages.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Le document présente « un mode d'intervention particulier concernant l'aménagement de l'artère principale d'une agglomération » (p.IX), selon une approche intégrée : les solutions proposées « tiennent compte des enjeux liés à la fois à la circulation, à la sécurité et à l'environnement » (p.IX). Il a vocation à constituer un « outil de référence […] accessible tant au citoyen et au politicien qu'au technicien, à l'ingénieur et au professionnel de l'aménagement du territoire » (p.VII). Par contre, document à caractère technique, il ne

s'intéresse pas à la pérennité des aménagements ni à leur financement.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

L'étude s'intéresse à la traversée de l'artère principale, sans considération de la taille de l'agglomération. De brefs passages s'intéressent exclusivement aux entrées d'agglomération.

1.1 Définition et rôle de l'artère principale

- Route nationale ou régionale traversant et structurant une agglomération.
- Trois rôles majeurs :
  - Un axe de circulation : supporte à la fois la circulation locale et la circulation de transit. Le volume de la circulation automobile augmente, ainsi que celle des cyclistes et des piétons. En résulte un nécessaire partage de l'espace. Le document souligne des conditions de circulation de plus en plus complexes, notamment due aux perturbations crées par l'environnement visuel. Ce phénomène est particulièrement vrai en milieu périurbain, où l'environnement routier est peu lisible, dépouillé de repères encourageant les conducteurs à réduire leur vitesse et adapter leur comportement. L'analyse des accidents avec dommages corporels permet de souligner le problème. La gravité des accidents étant fonction de la vitesse, la proportion d'accidents est plus importante en milieu périurbain et rural, les accidents mortels ont majoritairement lieu en milieu rural. « Le milieu lui-même est donc plus accidentogène » (p.15).

Tableau 2

Répartition des accidents avec dommages corporels en fonction du milieu sur le réseau numéroté entre 100 et 400 selon la gravité (1993-1995)

	Accidents mortels	Accidents avec blessés graves	Accidents avec blessés légers	Total
Milieu urbain	134 (1 %)	1 166 (12 %)	8 137 (86 %)	9 437 (33 %)
Milieu périurbain	83 (2 %)	600 (16 %)	2 929 (80 %)	3 642 (13 %)
Milieu rural	867 (6 %)	2 948 (21 %)	10 043 (72 %)	13 858 (48 %)
Routes numérotées entre 100 et 400	1 134 (4 %)	4 950 (17 %)	22 918 (79 %)	29 002(100 %)

Source : Service de la sécurité dans les transports (1997)
Note : En raison de données manquantes, le total n'est pas égal à 100 p. 100 (les vitesses sont manquantes dans environ 5 p. 100 des accidents avec dommages corporels).

  - Des fonctions économiques et sociales : l'artère principale a une fonction capitale dans la desserte des commerces; elle est aussi souvent facteur d'attrait touristique. Par ailleurs, bien souvent longée par des habitations, l'artère est un lieu de vie et d'échanges.
  - Environnement urbain : partagé par les piétons, les cyclistes et les résidents, il est engendré par les volumes de circulation et la vitesse des véhicules, ainsi que par l'absence d'espaces réservés à leur intention. Composé des bâtiments, de la végétation, du mobilier, de l'éclairage, etc., il crée des ambiances particulières permettant de définir les espaces perçus par les usagers.

1.2 Enjeux

L'auteur dégage trois enjeux au regard du réaménagement de l'artère principale : la gestion de la complexité de la circulation et la recherche de sécurité pour les différents usagers tout en assurant la qualité de vie et d'environnement. Il s'agit de combiner ces trois éléments pour créer des espaces adéquats.

2. Caractéristiques de l'aménagement

2.1. Méthodologie

L'accent est mis d'abord sur la concertation : l'équipe technique est aidée d'un comité directeur, composé d'élus, de gestionnaires municipaux et régionaux, de représentants de du milieu et de représentants du ministère des Transports. Ce comité prend les décisions tout au long du projet. La consultation publique est également primordiale. Les phases de réalisation suivent le processus classique : préparation de l'étude, diagnostic, conception, réalisation et évaluation.

2.2. Structuration de l'espace routier

- Agir sur la perception du conducteur pour qu'il adapte son comportement au milieu traversé

  « Trois étapes conditionnent la réaction du conducteur, soient la lecture de l'espace, l'interprétation de l'image reçue de même que la décision et l'action quant à la manœuvre à exécuter » (p.30). Dès lors, l'auteur propose de « modifier les signes » lancés au conducteur afin qu'il ajuste sa vitesse et son attention à l'environnement. Les bâtiments, le mobilier urbain et la végétation vont permettre de créer des « mises en scène visuelles » afin de séquencer les espaces et conduire l'automobiliste à adapter continuellement son comportement.
- Assurer un partage de l'espace entre les différents usagers, ce qui implique une réécriture de la route selon trois dimensions indissociables :
  - Une dimension longitudinale qui consiste à découper l'itinéraire en séquence successive, à l'aide d'éléments déterminés.
  - Une dimension transversale où il s'agit d'élaborer, pour chacune des séquences, un profil en travers.
  - Une dimension verticale où l'on modèle, pour chacune des séquences établies et leur profil en travers, les volumes et les perspectives.

3. Dimensions explorées

Il s'agit de présenter les différentes techniques d'aménagement proposées. Ces dernières ont vocation à s'appliquer aux itinéraires routiers où la vitesse affichée à 50 et 7O kilomètres à l'heure, ce qui les rend pertinentes aux entrées d'agglomération et à leur traversée. L'étude traite un certain nombre d'aspects et présente une multitude d'aménagements techniques possibles en fonction du site. Pour des raisons de concision, seuls les principes importants au regard de la sécurité routière et des enjeux de paysage régissant ces aménagements sont résumés ici :

3.1. Voie de circulation

La réduction des voies de circulation permet d'une part de récupérer de l'espace, qui peut être affecté à l'usage des piétons et des cyclistes. D'autre part, elle a tendance à freiner la vitesse des automobilistes. La longueur de la réduction de voie doit être adaptée pour influencer le comportement du conducteur : une séquence trop longue le pousse à accélérer de nouveau.

3.2. Carrefour

Est traditionnellement un lieu de conflits entre les utilisateurs. Les carrefours peuvent « délimiter

Est traditionnellement un lieu de conflits entre les utilisateurs. Les carrefours peuvent « délimiter les changements de séquences et ils seront aménagés de façon à en marquer la transition. Ils peuvent également contribuer à identifier la porte d'entrée d'une agglomération » (p.57). Ils doivent d'abord être des espaces lisibles pour les conducteurs et des espaces où la visibilité est assurée, afin de permettre une adaptation rapide du comportement.

3.3. Tracé en plan et profil en long

L'étude considère le déport de chaussées particulièrement propice aux entrées de ville, puisqu'il permet d'alerter le conducteur d'un changement de milieu.

3.4. Aménagements cyclables

Le cycliste, dans la mesure où il partage l'espace avec les véhicules motorisés, est plus vulnérable que les autres usagers. Pour assurer sa sécurité, deux types d'aménagement sont utilisés : la bande cyclable et la piste cyclable. Elles doivent être à la fois confortables, sécuritaires et pratiques. Pour cela il est important de démarquer les espaces réservés à chacun des usagers (ségrégation des espaces).

3.5. Aménagements piétonniers

L'étude rapporte que la séparation physique de l'espace piétonnier renforce la sécurité routière et augmente le confort. La localisation des passages pour piétons sur les artères où la circulation est importante et notamment aux entrées de ville n'est conseillée qu'aux intersections.

3.6. Végétation et mobilier urbain

Combinés, les végétaux et le mobilier urbain permettent de structurer l'espace : par exemple ils contribuent à améliorer la lisibilité globale des lieux, à différencier les voies, à créer des scènes visuelles conformes au milieu traversé, à caractériser l'espace. L'étude estime d'ailleurs que l'utilisation de végétaux à l'entrée de ville permet de bien la structurer, et d'envoyer ainsi un message clair au conducteur qui va adapter sa conduite.

3.7. Matériaux

Le traitement du sol est d'une importance majeure puisqu'il constitue entre 30 et 50% du champ de vision de l'usager[24]. Les matériaux, de par leur « capacité structurale », permettent de bien séparer les espaces et les différentes fonctions qui y sont affiliées. Les effets créés incitent à la réduction de la vitesse.

3.8. Éclairage

D'une part, l'éclairage contribue à la structuration de l'espace et assure une meilleure lisibilité de la route, mais d'autre part, en créant une situation de confort pour le conducteur, il favoriserait des vitesses élevées[25].

3.9. Signalisation routière

Bien qu'elle soit d'une importance majeure pour le repérage du conducteur, l'étude remarque que la multiplication des panneaux commerciaux et publicitaires, surtout en milieu urbanisé, peut nuire à sa visibilité et lisibilité. Par ailleurs, l'emploi abusif de signalisation peut diminuer son efficacité, et finalement entraîner le conducteur à ne pas les respecter.

Appréciation critique

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

[24] CENTRE D'ÉTUDES DES TRANSPORTS URBAINS, *Matériaux d'aménagement sur chaussée*, guide technique, 1990.
[25] CETUR et SETRA, *op. cit.*, note 60, 1992.

multidimensionnel et intègre donc un certain nombre de composants de l'espace routier. Globalement, le document s'inscrit dans une démarche planificatrice de l'aménagement routier.

2. Intérêts et limites

L'auteur présente les solutions proposées comme applicables aux petites et moyennes agglomérations, ou aux agglomérations plus importantes qui auraient des caractéristiques similaires. Peu de développements sont consacrés spécifiquement aux entrées de villes alors que nécessairement elles supportent l'artère principale de l'agglomération.

3. Courant théorique et/ou méthodologique adopté

4. Lien avec d'autres travaux

Le ministère des Transports cherche depuis les années 1990 à solutionné les problèmes liés à la perte de fonctions de certains tronçons et ceux liés à la dégradation de la qualité de vie le long des axes. Souhaitant adapter sa gestion des corridors routiers, il lance un certain nombre d'études parmi lesquelles figure celle-ci.

Fiche 2

LESSARD, M. et autres (2003). *Entrées de ville : sécurité, paysage et identité* in POULLAOUEC-GONIDEC, Philippe et autres (Dir.), Les temps du paysage, Presses de l'Université de Montréal, Montréal, pp. 187-202.

Mot(s)-clé(s) : sécurité, paysage, identité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les fonctions sécuritaire et identitaire de l'entrée de ville; le rôle d'appui du paysage dans ces fonctions.

2. Objectifs de l'étude

L'auteur énonce les quatre objectifs poursuivis par l'étude : 1) l'amélioration de la sécurité routière 2) un meilleur équilibre dans la mobilité de l'ensemble des usagers (local/transit – véhicules motorisés/piétons/cyclistes) 3) l'amélioration de la qualité de l'environnement de l'entrée et son intégration au paysage régional 4) une plus grande contribution de l'entrée à l'identité de la ville à son image.

3. Stratégie globale

Il s'agit d'appréhender la route comme un espace multifonctionnel et non la résumer à une voie de circulation. L'entrée de ville acquiert une importance particulière au niveau de la gestion de la sécurité et de la valorisation de l'identité de la ville. Son aménagement nécessite l'intégration de toutes les compétences de l'aménagement (ingénieur, urbaniste, paysagiste, etc.), le rapprochement des compétences de design et de planification, l'intégration de toutes les parties prenantes, et en premier lieu les usagers.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Parallèlement à l'élaboration d'une typologie d'entrées de villes adaptée au contexte des petites et moyennes agglomérations québécoises, l'étude a recensé une série de stratégies, testées en France particulièrement, traitant certains aspects de l'espace routier : entres autres, la modération de la circulation par le réaménagement de la chaussée, la règlementation des terrains riverains pour concilier les usages, l'éclairage et le mobilier urbain, etc. L'auteur a constaté que ces stratégies prises isolément ne permettent de répondre que partiellement aux objectifs. Ainsi, ces actions doivent être menées simultanément pour parvenir à une stratégie globale d'intervention, adaptée au milieu. Deux agglomérations (Saint-Irénée et Dunham) ont été retenues comme terrain d'essai pour l'application de cette approche.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Le paysage joue un rôle structurant dans l'aménagement de la voie routière. Son analyse et traitement par séquence/suite/unité permet de dégager un environnement lisible. Associé à une composition adéquate de la route, il influence la perception du processus d'entrée et de traversée. Au regard des enjeux de la sécurité routière, le rôle du micro paysage est à distinguer de celui du macro paysage. Le traitement du micro paysage, des abords immédiats de la route, représente un enjeu à la fois sur le plan sécuritaire et identitaire. Par contre, la valorisation du macro paysage permet surtout de mettre en avant l'identité de la ville qui s'annonce. Il s'agit de mettre en valeur les perspectives visuelles, de dégager les

symboles marquant l'identité de la ville (ex. : clocher).

L'auteur dégage ainsi l'importance de l'apport identitaire de l'entrée de ville et estime que l'efficacité sécuritaire des aménagements n'est possible que si l'identité propre des lieux est conservée. Ce positionnement est certainement à rapprocher de l'importance accordée par l'auteur à l'acceptation du projet par les citoyens, qui seront plus enclins à s'approprier le projet et ses attentes en matière de sécurité routière si leur environnement est valorisé.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

L'auteur propose une stratégie innovante en matière d'aménagement des entrées de ville, qui concilie sécurité routière et identité, que le ministère des Transports pourrait développer à l'avenir. À ce jour, les travaux n'ont pas débuté à Dunham.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Deux petites agglomérations : Saint-Irénée (643 résidents en 1996), au caractère essentiellement rural et Dunham (3370 résidents en 1996), dont la typologie de l'entrée de ville est plus urbaine.

2. Caractéristiques de l'aménagement

- Gouvernance de projet

Pluridisciplinarité de l'équipe de travail, permettant un diagnostic et des réponses complètes / Prise en compte de l'avis et des besoins des usagers / Intégration de toutes les parties prenantes concernées : ensemble des compétences du design, élus, administration, organismes intéressés

- Aménagement de la route : constat

La cohabitation entre le « transit à outrance » et les usages locaux de la route est mauvaise – il apparaît donc primordial de modérer le trafic de transit, et ce, pour assurer la sécurité de tous les usagers, et notamment celles des cyclistes et piétons. Le traitement traditionnel de la sécurité (réaménagement et élargissement des voies) apparaît en fait engendrer des effets pervers, puisque le sentiment de confort ressenti par le conducteur l'incite à accélérer sa vitesse. D'autres stratégies peuvent être explorées notamment via l'utilisation du traitement paysager. Par contre, l'auteur met en garde contre la tentation d'appliquer les mêmes procédés de traitement sans tenir compte des particularités locales. Au-delà de l'inefficacité encourue, cela pourrait conduire à uniformiser les paysages, et entraîner la perte de l'identité des entrées de villes, et par de là celle des villes elles-mêmes. Les aménagements voulant concilier sécurité et identité doivent ainsi s'inscrire dans une perspective globale, tout en s'appuyant sur les spécificités locales.

3. Dimensions explorées

L'entrée est traitée comme un objet multidimensionnel faisant appel à toutes les compétences du design. Le mode de gouvernance doit ainsi viser un rapprochement des compétences de planification et de design. Concernant le paysage, son traitement vient en appui à l'aménagement routier : ses dimensions sécuritaire et identitaire sont mises en avant comme facteurs de réussite des stratégies routières.

Appréciation critique

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

2. Intérêts et limites

Aucune piste de solution n'est apportée pour remédier au constat principal qui est l'incompatibilité entre le transit à outrance et les usages locaux de la route.

3. Courant théorique et/ou méthodologique adopté

4. Lien avec d'autres travaux

Ce document fait partie d'un corpus de textes visant restituer le caractère multidimensionnel du paysage en donnant la parole à une variété de professions : urbaniste, architecte, sociologue, etc.

Fiche 3

SETRA, (2003). *Paysage et lisibilité, Approche paysage et sécurité routière,* Recueil d'expérience, Collection Les rapports.

Mot(s)-clé(s) : paysage, lisibilité, sécurité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

La lisibilité du paysage et de la route comme facteur de sécurité routière.

2. Objectifs de l'étude

Il s'agit de présenter des outils d'analyse innovants (lisibilité du paysage routier) et complémentaires des approches plus classiques d'analyse de l'accidentologie (procès verbaux d'accidents).

3. Stratégie globale

Suite à la recension d'acquis théoriques, trois sites d'études, identifiés comme accidentogènes, font l'objet d'une analyse axée sur la lisibilité de la route. La démarche intègre les exigences de sécurité routière et de qualité de la route et de son paysage. Les aménagements paysagers sont alors utilisés pour améliorer la lisibilité.

Description de l'approche

1. Méthodologie

La lisibilité de la route est étudiée à travers deux outils : le séquencement (voir infra) et le programme (objectif de l'aménagement et la manière d'y parvenir, dans le respect des contraintes spatiales, temporelles et budgétaires).

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

- Séquence paysagère : section ou tronçon de voie aux caractéristiques ambiantes homogènes, perçue dans la dynamique du déplacement.
- Séquencement de l'itinéraire : découpage de l'itinéraire en séquence en considérant leur nature, usage, longueur, durée de parcours, rythme.
- Lecture du paysage /de la route par le conducteur : le conducteur « sélectionne ce qu'il a envie de voir en fonction des situations vécues préenregistrées » (p.15); il n'est pas alors réceptif aux changements, ou aux messages peu crédibles.
- Lisibilité d'une situation routière : cette notion s'appuie sur les concepts présentés précédemment : une route est dite lisible quand sa configuration est conforme à son image : elle envoie des messages clairs au conducteur. Si la lisibilité dépend de l'expérience du conducteur, elle résulte aussi de l'environnement routier. Ainsi, les séquences routières sont un levier de renforcement de la lisibilité, en ce qu'elle renvoie à des types de routes spécifiques, reconnaissables par les conducteurs. Apparaît alors le rôle du paysage, qui « depuis l'accotement jusqu'aux lointains, participe à la lecture de la route. Des aménagements peuvent donc réduire l'insécurité de la route tout en valorisant le paysage » (p.16).

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Besoin de temps pour évaluer la pertinence des aménagements proposés – protocole d'évaluation en cours difficile, car manque d'outils de mesures de la lisibilité

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Requalification de tronçons de routes nationales (RN 23, 71) et départementales (RD 2000) en France, reconnues comme accidentogènes.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Accent sur la RD 2000, car l'analyse est la plus complète (paysagère et comportementale) – point particulier : autoroute en devenir / Partenariat accidentologues, sociologues et paysagistes, donc un diagnostic de la situation et des propositions tridimensionnelles et complémentaires : pour les paysagistes et les accidentologues, l'image de la route conduit à surestimer le service rendu (route confortable et sécurisante). La lisibilité de la route doit donc être renforcée, et il s'agit pour cela de créer ou clarifier les séquencements (par exemple, clairement identifier les séquences contraintes et libres de dépassement).

Figure tirée de la p.93

Les aménagements paysagers jouent donc un rôle clé dans la création de ces séquences, et par conséquent dans l'amélioration de lisibilité de la route. Il est par exemple proposé d'accompagner le séquencement par un resserrement de l'espace visuel sur les tronçons où le dépassement est interdit. Pour les sociologues la perception du paysage n'est pas un facteur particulièrement déterminant dans les comportements à risques. Au contraire, ils estiment que les problèmes viennent de compréhension erronée ou floue que les usagers ont de cette route, dont la vocation actuelle n'est pas très claire. Au final, les axes de propositions touchent à la fois les infrastructures, le paysage, l'accotement et la communication de leur rôle à l'ensemble des parties prenantes.

3. Dimensions explorées

Démarche multidisciplinaire, prenant en compte tant les aspects physiques que comportementaux de l'insécurité routière.

Appréciation critique

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

L'aménagement paysager est réellement présenté ici comme ayant un impact fondamental sur la lisibilité de la route et est utilisé comme un complément nécessaire du traitement ingéniérique de la route.

2. Intérêts et limites

D'une part, les études de cas citées non pas fait l'objet d'évaluation et d'autre part, la portée est difficile à définir puisqu'il s'agit de démarches trop récentes pour en tirer des résultats.

Fiche 4

SETRA-CETUR (1992). *Sécurité des routes et des rues*.

Mot(s)-clé(s) : sécurité, ingénierie, environnement, programmation

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

La sécurité de la voirie urbaine et rurale sur la base de ses caractéristiques, de son environnement et de son utilisation.

2. Objectifs de l'étude

L'auteur présente le document comme un document d'information technique, faisant état des résultats connus issus d'études et recherches effectuées dans le domaine de la sécurité. Il a donc vocation à servir de guide au législateur et aux techniciens.

3. Stratégie globale

Le document traite successivement de la sécurité des différents types de voies, de la sécurité selon certains thèmes (techniques comme la vitesse ou les carrefours, mais aussi les problèmes de sécurité propres à chaque type d'usagers) et enfin la sécurité en relation avec les interventions, sur les infrastructures ou le système de circulation.

Description de l'approche

1. Méthodologie

La compréhension de la sécurité routière requiert une analyse systémique fondée sur les interactions entre homme-véhicule-environnement, ce dernier comprenant de multiples aspects (règlementation et organisation de la circulation et des réseaux, l'environnement économique et social, etc.). Il s'agit donc d'agir sur le système de circulation pour améliorer la sécurité routière.

Le bon fonctionnement du système nécessite alors de créer les meilleures conditions pour les interactions environnement/usager, afin de réduire à la fois le nombre d'accidents et leur gravité. Pour réduire le nombre d'accidents, les éléments techniques participants de la sécurité routière, comme la visibilité ou l'adéquation aux contraintes de dynamique des véhicules, doivent être appréciés concurremment pour aboutir à une cohérence de traitement. Pour en atténuer la gravité, les aménagements doivent aussi répondre aux risques générés par les flux, c'est-à-dire qu'ils doivent concorder avec les types et le volume d'usagers.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Les enjeux de paysages ne font pas l'objet d'un développement particulier, mais le document aborde l'importance de la perception de l'environnement routier, sa lisibilité. Ponctuellement sont traités des aspects participant du paysage routier comme le traitement des abords et la signalisation. Il ressort qu'à défaut d'être adéquatement élaborés, ces éléments, normalement conçus pour améliorer la sécurité routière, engendrent des effets pervers et sont plutôt accidentogènes. Par exemple, le document fait référence à des études nord-américaines (Zegeer et Deacon, 1987) qui ont montré la relation entre le taux d'accidents et la largeur de l'accotement stabilisé. Les principaux types d'accidents sont les suivants : le véhicule sort de la route, et l'accotement non stabilisé ne lui permet pas de récupérer, l'accotement rend impossible les manœuvre d'évitement dans le cas de véhicules

face à face, et enfin les collisions contre piétons et cyclistes, qui ne peuvent circuler en sécurité sur l'accotement. Pour ce qui est de la signalisation, l'auteur met en garde contre la tentation de vouloir se surprotéger en mettant en place de la signalisation « parapluie », qui peut s'avérer inefficace : par exemple, instaurer des lignes continues (dépassement interdit) trop longues peut conduire les automobilistes à perdent patience et à effectuer des dépassements d'autant plus dangereux qu'ils ne sont pas attendus par les usagers arrivant en sens inverse.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Le document se veut un document d'information technique, ce qui n'est pas forcément compatible avec les normes en vigueur. Les informations contenues ne sont donc pas toujours applicables. Par ailleurs, l'auteur reconnait que les connaissances « clairement établies » demeurent lacunaires.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Les analyses et propositions sont présentées tant pour les voiries urbaines que rurales. Ponctuellement, des réponses adaptées à des contextes particuliers (très petites agglomérations, entrées de villes, etc.) sont proposées. La vitesse sur les voies principales en milieu rural est généralement élevée, c'est à dire supérieure même aux limitations règlementaires. Le niveau de sécurité est plus mauvais que celui des autoroutes et les accidents principalement dus aux pertes de contrôle.

En milieu urbain, les problèmes de sécurité résultent surtout de situations de conflits entre la circulation automobile et la vie locale. Ainsi de nombreux accidents impliquent les usagers vulnérables et notamment les piétons (26% des tués). L'insécurité est liée aux caractéristiques de l'espace urbain : complexe (densité d'informations pour l'usager), multifonctionnel (conflits possibles), variable et interactif (choix de l'intégration ou de la séparation des fonctions). L'agglomération doit donc être traitée dans son ensemble, sans se limiter à des actions très locales.Enfin, tant en rase campagne qu'en milieu urbain, la vitesse apparaît comme le facteur ayant contribué à près d'un accident sur deux.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Le document comporte beaucoup d'éléments techniques qui ne peuvent être restitués ici. Seuls les points présentant un intérêt particulier pour le sujet sont présentés.

2.1 Recommandations relatives à la sécurité des voies principales en milieu rural:

- Les carrefours et accès : les carrefours dénivelés, à feux et à priorité à droite sont à éviter. Les carrefours giratoires sont à utiliser en priorité sur les voies les plus chargées.
- Les tracés en plan et profil en long : les virages et les alignements droits doivent être étudiés de manière à assurer la visibilité et la sécurité routière (se référer au texte qui fixe les distances et rayons des courbes au cas par cas); il faut tenir compte du facteur de monotonie de la route, qui crée une dissipation de l'attention ou l'assoupissement des conducteurs. Pour assurer la visibilité sur les routes existantes, l'auteur conseille de mesurer directement les distances de visibilité en tenant compte des vitesses pratiquées plutôt que de raisonner à partir des seuils minimaux de rayon de profil en long.
- La visibilité : l'auteur dresse le portrait, pour différentes situations, des distances conventionnelles que la géométrie de la voie et son environnement doit assurer. Il faut retenir que dans la mesure où les piétons représentent 8% des tués hors agglomération, il est important d'assurer leur visibilité, par des accotements adaptés à leur circulation.
- Les abords, profil en travers, dispositifs de retenue : Se trouve d'abord la zone de

récupération : l'accotement doit être adapté (revêtu, sans obstacle, etc.) pour permettre à un véhicule en perte de contrôle de récupérer. Ensuite intervient la zone de gravité limitée, qui doit être conçue (pas d'obstacle, etc.) de manière à limiter la gravité des accidents. La gestion de ces zones posent le problème de la maîtrise foncière des abords : leur entretien est facilité si le foncier correspondant appartient (en propre, concession, partenariat, etc.) à l'autorité compétente. Enfin, la mise en place de dispositifs de retenue (glissières et barrières), qui peuvent être agressifs en cas de choc, doit bien s'adapter aux types et caractéristiques des voies et ne pas réduire la zone de récupération.

2.2 Recommandations relatives à a sécurité des voies urbaines :

Il importe de réduire la vitesse pratiquée. (À noter, la diminution des vitesses pratiquées n'entraîne pas pour autant une réduction de la capacité des voies). Vu la complexité des espaces urbains, il est impossible de définir des solutions types, mais il est important de retenir que l'aménagement doit veiller à :

- Redistribuer l'espace pour assurer un meilleur équilibre entre les fonctions, en réduisant le trafic automobile et en privilégiant les circulations transversales.
- Rendre perceptibles aux usagers les différentes fonctions, en utilisant des éléments à forte connotation urbaine.

- Les entrées et les traversées d'agglomération :

L'entrée de ville nécessite un traitement spécifique du fait d'une part de la rupture importante dans l'environnement de la voie (présence de bâti) qu'elle présente et d'autre part des différents usages qu'elle supporte. Le conducteur entrant en agglomération se trouve confronté à un nouvel environnement auquel il peut avoir des difficultés à s'adapter, avec pour conséquence des comportements inadéquats (de vitesse par exemple). Il faut donc l'amener, par une rupture nette, et non pas progressive, de l'environnement, à adapter son comportement. La transformation progressive de la voie aboutit en fait à gommer la modification de l'environnement, c'est pourquoi une logique de rupture doit être préférée. À défaut la sécurité routière peut être localement très dégradée

Il s'agit donc de mettre en place des aménagements visuels très marquants, pour créer un « effet de porte », ce qui incite à réduire la vitesse. Les aménagements doivent être lisibles pour le conducteur et signifier clairement à ce dernier les usages et activités multiples exercés dans cet environnement. L'entrée doit donc être confirmée par la coïncidence du panneau d'agglomération, du début de l'espace urbanisé, d'un aménagement marquant et la voie urbaine qui fait suite ne doit pas être aménagée comme une voie non urbaine. L'auteur déconseille toutefois l'utilisation de fortes contraintes dynamiques, type dos d'âne, qui génère plutôt de l'insécurité dans le contexte particulier des entrées de ville.

Le seul panneau d'entrée de ville ne suffit pas à créer une rupture frappante. Par contre la gestion de l'urbanisation joue un rôle clé. L'urbanisation le long de la voie doit être cohérente, dense et rapide, afin qu'un aménagement adéquat et conjoint puisse être réalisé efficacement. Les zones trop faiblement urbanisées ne transmettent pas au conducteur le signal qu'il doit ralentir, ou encore, ne peuvent disposer de voiries adéquates alors même qu'elles génèrent des déplacements à risque (piétons par exemple).

Pour le cas des traversées d'agglomération, l'auteur ajoute quelques règles : bien positionner le panneau d'agglomération, bien marquer la rupture avec la rase campagne en agissant sur l'environnement immédiat de la voirie (plantations, trottoirs, mobilier) et sur les aménagements fonctionnels (carrefours, éclairage, etc.), distinguer si nécessaire plusieurs séquences homogènes de la voie, éviter dans les sections urbaines les connotations routières (marquage de type routier, grande largeur roulable, etc.).

- La sécurité des piétons et des deux roues légers :

Ces usagers sont considérés comme les plus vulnérables relativement aux accidents. La grande différence de vitesse rend difficile une circulation mêlée entre automobilistes et déplacements actifs. Parmi eux, les enfants (0-14 ans) et les personnes âgées sont encore plus touchés. Les recherches montrent qu'en réalité, si les accidents tiennent pour partie des caractéristiques propres à ces populations (difficulté de déplacements ou appréciation erronée de la situation), ils s'expliquent surtout par l'inadaptation des aménagements proposés (traditionnellement, les pistes et bandes cyclables). Cette inadaptation est encore plus frappante hors agglomération.

Le document évoque l'efficacité des aménagements mixtes. En effet, les espaces partagés entre vélos et piétons ou vélos et bus, en plus d'être souvent peu couteux, apportent des facilités de déplacement et une meilleure protection. En voici quelques exemples : organisation des la circulation des cyclistes à double sens dans une rue à sens unique, les couloirs bus/deux roues, les trottoirs partagés (ou accotement plurifonctionnel hors agglomération), etc.

3. Dimensions explorées

Ce document traite exclusivement des aspects techniques et fonctionnels de la sécurité routière, notamment :

- La sécurité des différents types de voies : autoroute, voies en milieu rural et urbain, celles intéressant l'étude ayant été abordées précédemment.
- La sécurité relativement à : la visibilité, la vitesse, les piétons, les deux roues, les véhicules lourds, les carrefours et accès, les usages, les espaces de transitions, les abords de la voie, les virages, tracés et profil en long, les surfaces de chaussées, la signalisation, la circulation nocturne, les conditions météorologiques : aux vues de leur pertinence, certains de ces thèmes ont déjà été évoqués, mais notons que pour chacun d'entre eux l'auteur rapporte leur implication par rapport à la sécurité routière, la manière dont ils sont habituellement traités et les lacunes présentes, et enfin il apporte des recommandations.
- La sécurité routière et les interventions sur les infrastructures : planification et programmation, entretien courant, etc. : cette dernière partie met l'accent sur les effets négatifs éventuels de certains types d'intervention, afin de proposer aux décideurs des pistes pour intégrer davantage la sécurité dans les projets.

Appréciation critique

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

Les données sur lesquelles s'appuie l'argumentation proviennent d'études et recherches française ou européenne. De nature surtout scientifique et technique, elles ne négligent pas pour autant les aspects sociaux et financiers des aménagements, ce qui permet d'en avoir une vision globale.

2. Intérêts et limites

L'ensemble des composantes routières (aménagements physiques, usagers, mise en œuvre) est traité. Ce document qui s'appuie sur de nombreuses études est tout de même fortement basé sur l'expérience et la règlementation française.

3. Courant théorique et/ou méthodologique adopté

Ce document est très souvent cité dans d'autres travaux, ce qui en fait un ouvrage de référence.

Fiche 5

FLEURY, D., (1998). *Sécurité et Urbanisme - La prise en compte de la sécurité routière dans l'aménagement.* Presse de l'ENPC.

Mot(s)-clé(s) : sécurité, aménagement urbain, demande sociale, intégration fonctionnelle

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

La relation entre urbanisme et sécurité routière abordée dans ses aspects historiques, fonctionnels et techniques, mais aussi sociaux.

2. Objectifs de l'étude

L'étude pousse au questionnement sur la place de la sécurité routière dans le domaine de l'urbanisme, et cherche à légitimer la position centrale qu'elle devrait occuper dans les interventions urbaines. Il s'agit d'intégrer la sécurité dans la conception de la ville, sans la considérer comme simplement inhérente à la mobilité.

3. Stratégie globale

L'étude démontre les implications de la thématique sécuritaire à l'échelle des interventions urbaines et en explique les causes /conséquences. Elle donne des clés pour comprendre le système de circulation, et présente les outils d'analyse de la sécurité routière. Enfin, elle propose des stratégies d'action, tant physique que politique pour inscrire la sécurité dans les espaces urbains.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'approche vise à intégrer pleinement la dimension sécuritaire à l'urbanisme. Elle se veut à la fois technique et pragmatique tout en traitant des aspects historiques et sociétaux des interactions entre aménagements urbains et sécurité routière.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Le document ne traite pas des aspects paysagers lorsque les aménagements urbains sont présentés. Par contre, l'auteur traite de l'importance de la lisibilité des voies urbaines, et évoque d'ailleurs le problème particulier qu'elle présente dans les traverses de petites agglomérations.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Le document traite des espaces urbains et périurbains plutôt que ruraux.

2. Caractéristiques de l'aménagement

2.1 La sécurité routière au cœur de l'espace public

- L'auteur constate que la sécurité a du mal à trouver sa place dans les institutions : finalement, le consensus dont elle fait l'objet amène à négliger la place qu'elle devrait requérir. Elle est souvent traitée de manière ponctuelle et locale alors qu'elle devrait être réfléchie à une échelle plus large.

Corrélativement, un aménagement urbain dont l'unique raison d'être est de répondre à un objectif de sécurité (exemple de la création d'un aménagement en réponse immédiate à un accident) est problématique et peu adapté avec la réalité de la complexité de la voie urbaine.

- L'approche systémique est fondamentale pour comprendre et améliorer la sécurité routière. Elle doit être adoptée à plusieurs échelles : à celle de l'analyse de la circulation d'abord et à celle de l'intervention locale ensuite. Le niveau de sécurité est une caractéristique du système de circulation dans sa globalité. Il dépend à la fois de la qualité de la forme urbaine et de la répartition des activités qui impliquent les trajets.

- La cohérence dans le traitement de l'espace est primordiale : la forme urbaine doit concilier des conflits d'objectif sociaux et économiques, tout en combinant les attentes des usagers avec les impératifs de protection publique. Il s'agit concrètement d'éviter les conflits d'usage, de combiner les différentes fonctions afin de limiter le nombre d'accidents et réduire le sentiment d'insécurité. L'accident est le résultat d'un manque de cohérence du système considéré dans sa globalité. Ainsi, c'est bien le niveau de cohérence de l'ensemble du système qui définit le niveau de sécurité : des politiques intégrant la conception des formes urbaines, la gestion des déplacements et du trafic, l'aménagement des espaces publics et l'implantation d'équipements pourront seules induire un bon niveau de sécurité. Ce principe de cohérence ne doit pas cependant figer la réalité, mais permettre au contraire l'évolution des formes urbaines et des mobilités. Pour le conducteur, la cohérence est dans le visible, le perceptible et le lisible. Pour autant, l'incohérence ne crée pas toujours des accidents, mais conduit à des situations inconfortables, car considérées comme dangereuses par les usagers.

2.2 La prise en compte particulière de la demande sociale

- L'auteur met en avant la complexité des réactions et demandes sociales relativement aux problèmes d'insécurité. Les préoccupations de sécurité sont de plus en plus présentes dans la demande du public et doivent être prises en compte dans les projets d'aménagements. La demande en sécurité est le reflet du « risque subjectif », ressenti par les usagers en certains endroits. Il a été observé que ce n'est pas dans les zones objectivement les plus risquées qu'il y a le plus d'accidents, les conducteurs se montrant plus attentifs. En fait, des solutions pour remédier à l'insécurité ont déjà été adoptées, mais le sentiment d'insécurité persiste, même si le nombre d'accidents est faible.

  Par ailleurs, les besoins des usagers directs ou indirects (exemple du commerçant mécontent de voir une voie se transformer en rue piétonne au motif que les clients ne pourront plus stationner devant son magasin) ne trouvent pas forcément de réponse dans la vision planificatrice des techniciens. Ainsi, l'acceptation sociale des mesures, et notamment règlementaire est très importante pour améliorer la sécurité routière. Il peut exister un conflit entre les objectifs - y compris de sécurité - qu'exprime une société à travers sa politique d'action et les désirs particuliers des personnes, y compris la revendication des libertés individuelles. Peuvent alors apparaitre des conflits de critères lors de la gestion d ensemble par exemple entre la mobilité et la sécurité de la circulation. L'auteur souligne donc les choix difficiles revenant aux décideurs publics, qui se

doivent de défendre une vision d'ensemble.

2.3 Aménagements conciliant « habiter » et « circuler »

- L'étude constate d'abord les dysfonctionnements qu'entrainent certaines formes de développement urbain (exemple de la périurbanisation ou de l'implantation anarchique de zones commerciales), qui s'exprime sous forme de congestion routière, de pollution, d'insécurité, etc. Ainsi, un certain type de forme urbaine génère des conflits d'usage sur la voirie, qui, s'ils ne sont pas pris en compte dans le traitement de l'espace public, peuvent dégénérer en accidents. Elle revient donc sur les outils traditionnellement utilisés pour gérer ces fonctions d'habitation et de circulation : le régime de priorité en carrefour, le jalonnement et la publicité, les giratoires, l'aménagement des voies locales. Leur utilisation et leurs impacts sont détaillés.

3. Dimensions explorées

L'étude met régulièrement en avant l'opposition entre le concept de la ségrégation des fonctions et l'intégration des usages : la ségrégation des espaces a longtemps été utilisée comme en moyen pour protéger les usagers vulnérables (en agissant sur la cause de l'accident, la sécurité routière est améliorée : action causale). Aujourd'hui apparaissent les effets pervers de cette ségrégation, c'est pourquoi l'auteur incite à une intégration des usages, mais aussi des compétences (ingénieurs sécurité, urbaniste, architecte, élus et associations citoyennes). Finalement, il est préférable de traiter la sécurité routière de manière stratégique et intégrée, plutôt que ponctuellement et dans une approche de causalité.

Appréciation critique

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

Le point de départ de l'étude est que les formes urbaines choisies ont des incidences en termes de sécurité routière. L'argumentation veut donc concilier à la fois l'approche ingéniérique et urbanistique. L'auteur prône un rapprochement de ces compétences et avance même l'hypothèse d'un métier unique les regroupant.

2. Intérêts et limites

Ce document très complet offre l'avantage d'une approche globale et traite de l'une de cause majeure de l'insécurité, à savoir la relation entre occupation de l'espace et voirie.

3. Lien avec d'autres travaux

Ce document, étant régulièrement cité dans d'autres ouvrages ou articles, fait figure de références.

Fiche 6

ERNST, M., et SHOUP, L., *Dangerous by Design, Solving the epidemic of preventable pedestrian deaths (and making great neighborhoods)*, 84p.

Mot(s)-clé(s) : piétons, complete street, traffic calming

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'insécurité des piétons au regard des aménagements routiers, les actions expérimentées pour y remédier, et également les intérêts multiples de favoriser les déplacements actifs.

2. Objectifs de l'étude

L'étude, si elle dresse un état des lieux des villes étasuniennes les moins sécuritaires pour les piétons, démontre surtout que le danger trouve sa source dans le mauvais design de la route, sa mauvaise adaptation aux déplacements actifs, au profit de l'automobile.

3. Stratégie globale

L'étude établit d'abord le haut degré d'insécurité auquel sont confrontés les piétons en milieu urbain, en rappelle les causes (design routier inadapté), puis expose des concepts porteurs de solutions, « le complete street » et le « traffic calming ».

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'étude résulte d'une collaboration entre Surface Transportation Policy Partnership et Transportation for America. Elle se base sur l'analyse de données fournies par des organismes nationaux comme le National Highway Traffic Safety Administration, ainsi que sur l'étude de politiques nationales menées en la matière. Elle se concentre plus particulièrement sur la sécurité des piétons aux abords des métros.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

L'étude centre son analyse sur le design routier, et en fait la cause principale de l'insécurité des piétons. Les éléments paysagers ne sont donc pas évoqués proprement dits, mais le design les intègre nécessairement. Relative au contexte de traversée d'agglomération, l'étude fait référence au concept de « walkability », qui renvoie à un environnement où les transports actifs sont d'abord possibles, mais également confortables et sûrs. Cela implique des aménagements particuliers que l'on peut qualifier de légers (bandes cyclables), mais aussi une urbanisation plus stratégique, offrant sur un même espace accessible une mixité d'usages. Ce concept ne conduit pas pour autant à l'élimination de la voiture, mais propose des aménagements multi modaux, comme des stationnements encourageant à déposer sa voiture pour continuer son trajet à pieds. D'ailleurs, l'étude fait référence à des analyses concluant à la compatibilité des usages, pour peu que les aménagements réalisés conduisent les conducteurs à réduire leur vitesse et à faire plus attention.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Cette étude intervient alors que le Congrès prend des décisions primordiales en matière de transport (transfert des fonds du fédéral vers les municipalités, tout en gardant un pouvoir d'orientation). Des recommandations relatives à la sécurité routière pour tous sont donc formulées.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

L'étude analyse le contexte urbain, à l'exclusion du milieu rural. Les abords des métros ont été choisis comme zone d'étude privilégiée.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Le document explique que les sources d'insécurité pour les piétons se trouvent dans le design même de la voie routière qui a été conçue pour le déplacement motorisé, mais absolument pas pour les piétons. Le système de transport actuel vise à faciliter la vitesse des déplacements automobiles et dans le même temps les infrastructures piétonnières sont largement insuffisantes. Un autre facteur expliquant l'insécurité est le manque de fonds alloués à l'amélioration des possibilités, du confort et de la sécurité des transports actifs, comparativement aux fonds alloués aux transports motorisés.

L'étude insiste sur le fait que les solutions proposées peuvent être simples et non prohibitives (« Smart Investment et Smart Design »). Elles incluent : l'apaisement du trafic, le rétrécissement des voies. Les ronds-points, les voies piétonnes et les passages protégés. La ligne directrice est donc de sortir du modèle traditionnel « tout pour la voiture », pour se reconnecter sur les hommes et accorder en priorité les investissements aux piétons. Il ne s'agit donc pas de dépenser plus, mais différemment.

Traffic Calming : L'étude constate que l'un des moyens les plus efficaces pour améliorer la sécurité des piétons est d'utiliser les méthodes de « traffic calming ». Surtout de nature ingéniérique (alignement des rues, barrière physique, etc.), elle vise à réduire la vitesse.

Complete Street : Il s'agit d'un mouvement de plus en plus populaire qui vise à s'appliquer au nouveau projet routier, sur la base de la compatibilité de tous les usages (voitures, cyclistes, piétons, transports collectifs) et usagers (personnes à mobilité réduite, âgées, etc.). Le concept de Complete Street nécessite par contre d'abandonner le mode de conception routier traditionnel, exclusivement centré sur la voiture.

Les coûts de la sécurité routière : les coûts de transports représentent le deuxième poste de dépenses des ménages étasuniens. L'étude rapporte que l'amélioration des infrastructures piétonnières permettrait d'une part de réduire ces couts pour les ménages (essence, etc.), et d'autre part les dépenses de santé puisque l'insécurité et le risque d'accident sont amoindris. Ainsi des routes plus sûres pour les piétons servent autant les intérêts des particuliers que ceux de la puissance publique. La qualité de vie résultant de l'apaisement de la congestion routière, permettant alors des rues urbaines plus dynamiques et attractives, n'est pas non plus négligeable.

3. Dimensions explorées

La marche à pied n'est pas considérée comme uniquement un moyen de déplacement; l'étude souligne au contraire ses apports au niveau de la santé publique et de la qualité de vie en ville compte tenu de la diminution de l'utilisation de la voiture. L'étude insiste autant sur les solutions que le design routier peut apporter que sur la nécessité de mettre en place des politiques sécuritaires, locales ou nationales, axée sur la sécurité des usagers vulnérables..

Appréciation critique

1. Intérêts et limites

L'étude apporte certainement des solutions innovantes dans un pays où la place de la voiture

dans la société est primordiale. Si elle mentionne des états ou des villes qui font preuve de résultats satisfaisants, il faudrait mentionner le rôle des politiques publiques pour faire évoluer d'abord les mentalités et les comportements vis-à-vis de la mobilité.

Fiche 7

Road and traffic authority, New South Wales Government, (2008). *Landscape Guideline, Landscape design and maintenance guidelines to improve the quality, safety and cost effectiveness of road corridor planting and seeding.*

Mot(s)-clé(s) : design routier, végétation, sécurité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'utilisation de la végétation dans le design routier : apport qualitatif, facteur de sécurité, couts raisonnables.

2. Objectifs de l'étude

Ce document est un guide visant à apporter des conseils aux professionnels du design sur la mise en place, l'entretien, les avantages et les couts du verdissement des voies routières.

3. Stratégie globale

La végétation porte de nombreux avantages, en termes d'image, de sécurité et de coûts. Toutefois, mal conçue ou entretenue, elle peut s'avérer être un facteur de risques pour les usagers de la route. Il convient donc d'utiliser cet outil avec précaution et surtout anticiper son évolution.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Le guide présente d'abord les approches de design (les objectifs et le processus), puis les lignes directrices du design routier, selon le contexte et dans une perspective de sécurité. Une partie plus technique apporte des conseils sur les types de végétation à utiliser en fonction du contexte, les méthodes de plantation et l'implantation que doivent suivre les végétaux pour maximiser la sécurité routière.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

L'apport du paysage dans le réseau routier : bien conçu, il détermine l'identité de l'espace, intègre la route à son environnement, la structure et suscite l'intérêt du conducteur. L'utilisation de végétaux ne résume pas à sa fonction esthétique, mais à bien un rôle à jouer au niveau sécuritaire.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Le guide vise à établir les standards qui devraient présider à l'utilisation des végétaux dans les projets de design routier. Les auteurs soulignent qu'il ne doit pas être appréhendé comme une politique globale d'aménagement paysager puisqu'il ne se concentre que sur la conception, la mise en place, l'entretien et l'ensemencement de la plantation.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

L'étude propose tant des solutions pour les environnements urbains que ruraux, puis des variations selon le type de voies (principales, locales, etc.).

2. Caractéristiques de l'aménagement

Le paysage doit être dessiné de manière à assurer la sécurité (par exemple, il ne doit pas cacher des éléments de signalisation), et à encourager des comportements de conduite plus sûrs. Il est surtout lui-même facteur de sécurité (par exemple, certaines plantes étouffent les mauvaises herbes ce qui améliore la visibilité; les plantations peuvent être utilisées comme frontière protectrice entre les voies automobiles et les voies piétonnes ou cyclables; la végétation permet de briser la monotonie de la route, ce qui maintien l'attention du conducteur; la végétation fournit au conducteur des repères visuels l'incitant à adapter son comportement, etc.)

Pour des questions de coûts, le guide recommande que la végétation utilisée et la conception du paysage soient les plus proches possible de l'environnement, de l'existant, tout en respectant les objectifs de sécurité. Il s'agit ainsi de réduire les couts d'entretien. L'utilisation d'espèces robustes et une conception simple sont bien sûr parmi les premiers facteurs de durabilité.

En traversées d'agglomération, la végétation doit être très soigneusement conçue pour éviter de détériorer la visibilité, les accès, les diverses utilisations de la route et la sécurité des piétons. Les espèces utilisées doivent être robustes afin de résister aux dommages provenant des usagers, piétons et véhicules. D'autres aspects doivent être pris en compte, comme l'identité que donne la végétation à son environnement, les avantages qu'elle procure aux usagers, comme l'ombre. Dans tous les cas, elle doit privilégier la sécurité, et pour cela se situer en dehors de la « clearzone » et tenir compte des conditions de visibilité.

L'étude recense les types de végétation, leur meilleure utilisation possible en fonction du contexte et leur implication sur la sécurité routière. Par exemple, l'herbe est plutôt adaptée aux situations semi-urbaines : elle présente l'avantage de ne pas nécessiter de barrière de protection, par contre elle n'amortit pas les chocs en cas d'accidents, et ne dissuade pas les piétons de traverser.

3. Dimensions explorées

Ce document aborde strictement la dimension naturelle du paysage. La végétation, qui se voit donner une place importante comme facteur de sécurité routière, est abordée sous ses multiples facettes : ses différents rôles et contributions en fonction du contexte; sa typologie, son adaptation et ses implications au niveau de la sécurité; les diverses techniques et prés requis relativement à la plantation. Les aspects financiers et d'entretien représentent également une thématique importante.

Appréciation critique

1. Intérêts et limites

Ce document a été conçu pour s'appliquer à un large territoire, ce qui le rend pertinent pour le Québec, notamment les recommandations relatives aux couts.

Fiche 8

NELSON, T., (1997). *Fatigue, mindset and ecology in the hazard dominant environment ».* Pergamon, Accident Analysis and Prevention., Vol. 29. No. 4, pp 409 à 415.

Mot(s)-clé(s) : Fatigue, Environnement, Danger

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

La compréhension de l'apparition de la fatigue lors de la conduite, et le rôle de l'environnement traversé sur cette dernière.

2. Objectifs de l'étude

Comprendre les mécanismes de la fatigue au volant, afin de mieux restituer ces savoirs aux automobilistes, mieux les sensibiliser aux risques et ainsi améliorer la sécurité routière.

3. Stratégie globale

L'étude cherche surtout à comprendre l'impact des conditions environnementales, extérieures, qui peuvent accélérer ou au contraire retarder l'apparition de la fatigue au volant.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'auteur présente succinctement les méthodes de définition et d'évaluation de la fatigue, pour approfondir celle de la « fatigue cognitive », qui repose sur un système déclaratif des symptômes. Assez subjective, cette méthode implique d'intégrer l'environnement comme facteur contribuant à l'état de fatigue. C'est ce que l'auteur nomme la perspective écologique de la fatigue : l'état de fatigue reflète l'interaction et la relation entre le conducteur et son environnement. À partir de là, la fatigue ne s'explique plus seulement physiologiquement, mais trouve son origine dans l'action de conduite et dans l'environnement dans lequel elle s'inscrit. En illustration, l'auteur évoque l'accident qui se produit dans des conditions de conduite optimale (par beau temps, sur une autoroute conçue spécifiquement pour assurer la sécurité). Les études montrent que la somnolence est le premier symptôme de l'individu confronté à un environnement non stimulant. Ainsi, le design routier joue un rôle majeur sur la fatigue du conducteur.

Plusieurs approches peuvent conceptualiser le caractère écologique de la fatigue. L'auteur en retient une : le modèle prospect-refuge-hazard, dont les trois composantes peuvent se définir comme suit : prospect (la vision que l'on a de son environnement/la relation à son environnement)-refuge (points ou sentiments sécurisants relativement à l'environnement) - hazard (danger) : ce modèle élaboré par Appleton (1975) considère ces trois éléments comme les caractéristiques paysagères constituant le cadre de référence de l'être humain.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Selon l'approche d'Appleton, l'espace routier est considéré par lui-même comme porteur de dangers par le conducteur. Aux deux extrêmes, l'environnement peut soit être très dense (le trafic en heure de pointe par exemple) et comporter ainsi de nombreux facteurs de risques (« locomotion hazard »), au point que l'hyper stimulation à laquelle est confronté le conducteur peut même le conduire à se désengager de son environnement. Au contraire l'environnement peut être déficient, c'est-à-dire n'apportant aucune stimulation au

conducteur, ce qui est tout autant risqué (« deficiency hazard »). Le conducteur serait alors sujet à l'inattention et à la somnolence.

Deux types de paysages s'offrent au conducteur : le panorama (appréciation d'ensemble à partir d'un point de vue avantageux), qui lui permet de voir et d'être vu, lui procurant un sentiment de sécurité et de confort. Les vues sont celles au contraire qui sont circonscrites. Les éléments délimitant permettent d'augmenter l'intérêt et de renforcer la perception du danger (par exemple, une courbe de la route, des arbres cachant partiellement la vue), ce qui in fine diminue le sentiment d'ennui et de monotonie. Un refuge est l'élément qui permet de se protéger d'un risque mobile ou immobile. La voiture est considérée comme un refuge.

L'auteur conclut que la fatigue au volant arrive quand l'automobiliste conduit en se sentant en sécurité (refuge) sur une voie tracée pour les vitesses rapides, en cherchant des yeux les futurs paysages à traverser, tout en sachant que des risques potentiels peuvent se manifester. Le type de voiture et le confort qu'elle apporte ou non ont également un impact sur la vitesse d'apparition de la fatigue. Finalement, la fatigue est une réponse du corps à son environnement. L'accident survient lorsque le contact entre l'environnement et le conducteur est perdu.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

L'auteur préconise des études supplémentaires pour déterminer les conditions dans l'environnement qui jouent sur les symptômes de la fatigue et comment elles influencent le moment où le contact entre le conducteur et son environnement est sur le point d'être perdu.

Stratégie d'aménagement

1. Dimensions explorées

Dimension physiologique et paysagère

Appréciation critique

1. Intérêts et limites

Cet article apporte un regard nouveau, à travers une analyse physiologique, sur le thème de l'insécurité. Ainsi, il apparait que le rapprochement de divers domaines de compétence est nécessaire pour réussir les projets routiers.

Fiche 9

YE Z., D., VENEZIANO & D., LORD, (2011). *Safety impact of Gateway Monuments*, Accident Analysis and Prevention, Vol. 43, pp 290-300.

Mot(s)-clé(s) : Gateway monument, sécurité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'analyse de l'impact des Gateway Monuments sur la sécurité routière.

2. Objectifs de l'étude

La définition des impacts des Gateway Monument sur la sécurité routière va permettre au California Department of Transportation de décider ou non de poursuivre son programme de mise en œuvre de ces structures.

3. Stratégie globale

Les auteurs recensent d'abord les recherches effectuées sur des thèmes similaires, pour conclure de l'importance d'effectuer leur étude puisque ce thème n'a jamais été exactement traité. Ils fondent leurs conclusions sur des analyses chiffrant le nombre d'accidents avant et après l'installation des monuments. La méthode utilisée est très largement décrite.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'objectif de l'étude est de définir le nombre d'accidents avant et après l'installation des monuments et de définir si leur présence impacte positivement ou négativement la sécurité routière. Les auteurs ont donc observé et comptabilisé le nombre d'accidents avant et après l'installation des monuments, selon l'Empirical Bayes Approach. Cette méthode nécessite d'abord de connaître l'histoire des accidents d'une entité traitée et ensuite, de connaitre la sécurité d'un groupe de référence déterminé, pour une entité similaire non traitée. La définition d'un groupe de référence permet de saisir la relation entre sécurité routière / trafic routier/ et caractéristiques du site, ce qui représente un avantage par rapport à la méthode du simple comptage avant – après. Au final, cette méthode permet d'estimer le niveau d'accidents possibles pour l'entité traitée. Les auteurs ont vérifié la pertinence de cette approche en confirmant leurs résultats par d'autres méthodes de comptage.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Ici, les enjeux de paysage tiennent de l'objet même de l'étude : les impacts des Gateway Monuments sur la sécurité routière. Ces éléments, très caractéristiques des routes américaines, apparaissent neutres du point de vue sécuritaire.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Certaines données ne sont pas disponibles, par exemple le pourcentage d'usagers touristes et d'usagers locaux. Surtout, les auteurs expliquent les limites de la méthode utilisée (Emprical Bayes Approach) pour compter le nombre d'accidents, notamment lorsqu'elle se base, comme dans le cas présent, sur des groupes de références appartenant à des juridictions différentes.

Enfin, les auteurs rappellent que les monuments examinés se situent sur des routes relevant de la compétence de l'État, ce qui suggère un certain contrôle. Les résultats obtenus ne

sont pas automatiquement valables pour les routes locales.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Les résultats se fondent sur l'analyse de cinq sites en Californie (Willow Creek, Rocklind, Nevada County, Paso Robles, Tehachapi). Les monuments sont implantés en bordure de routes, généralement autorisant des vitesses élevées, dans des zones de grande visibilité. Les monuments étudiés font partie du programme Gateway Monument Demonstration; c'est pourquoi leur mise sur pied est encadrée, contrairement à d'autres structures/ panneaux d'accueil qui ont pu voir le jour aux abords des entrées de villes californiennes.
Alors que le programme GMD cherche à se renforcer, aucune étude d'impact sur la sécurité routière n'a été menée, d'où l'importance de la présente analyse.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Un Gateway Monument est une structure ou un panneau visant à accueillir les visiteurs dans la ville ou l'état voisin. Contrairement à d'autres structures d'accueil, celles qui ont servi de base à l'étude font l'objet d'une règlementation puisqu'elles s'inscrivent dans un programme mené par l'État de Californie.

Il ressort de l'étude que ces monuments n'entraînent pas de détérioration de la sécurité routière. À l'échelle de l'ensemble des sites, grâce à l'utilisation de plusieurs méthodes de comptage, il a été observé que le nombre total d'accidents a diminué. Pour autant, l'étude ne permet pas de dire qu'ils ont des impacts positifs non plus; simplement ils ne sont pas accidentogènes. Au final, les auteurs estiment que le programme GMD peut se poursuivre.

3. Dimensions explorées

Le document s'intéresse aux impacts sur la sécurité routière des monuments/structures situés en bordure de voies où une vitesse assez élevée est autorisée.

Appréciation critique

1. Intérêts et limites

La gravité des accidents n'est pas prise en compte, même s'il est mentionné qu'aucun accident mortel n'a eu lieu pendant la période d'étude.

2. Lien avec d'autres travaux

L'étude suggère de mener d'autres recherches concernant le comportement cette fois du conducteur, mis en présence de ce type de monuments.

Fiche 10

BADR Y., (1991). *Influence de l'environnement routier sur le comportement des conducteurs : une contribution à la compréhension des déterminants du comportement des conducteurs : études des facteurs influençant les vitesses pratiquées dans le cas de traversées des petites agglomérations*, Thèse de doctorat, École nationale des ponts et chaussées.

Mot(s)-clé(s) : Comportement, Vitesse, Traversées de petites agglomérations

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Influence de l'environnement routier sur le comportement des conducteurs. Contribution à la compréhension des déterminants du comportement des conducteurs : les facteurs influençant les vitesses pratiquées dans les traversées des petites agglomérations.

2. Objectifs de l'étude

L'étude vise à déterminer les liens entre les caractéristiques des petites agglomérations et les régulations de vitesse effectuées par le conducteur dans ces situations. De manière subsidiaire, l'auteur de la thèse est soutenu par le gouvernement syrien. L'objectif à terme est que les résultats obtenus puissent faire l'objet d'un transfert de technologie en Syrie.

3. Stratégie globale

L'étude recense d'abord les éléments de connaissance portant sur le comportement du conducteur, dans l'optique de sécurité routière. Il en ressort qu'aucune des théories proposées n'est complète, et permette de servir de cadre de référence, sur lequel pourrait s'appuyer le chercheur pour vérifier sa propre problématique. C'est pourquoi l'auteur est amené à proposer son propre cadre théorique de référence, monté grâce à la synthèse des éléments dégagés des connaissances dispersées, dans une démarche d'unification conceptuelle. Grâce à ce cadre de référence, sont formulées des hypothèses concernant la relation entre la régulation de la vitesse et les caractéristiques de l'environnement routier. Il s'agit d'établir un profil type de régulation de la vitesse. Ensuite ces hypothèses sont vérifiées grâce à des résultats provenant d'une étude expérimentale de terrain, consistant à mesurer la vitesse pratiquée par un échantillon de conducteurs sur un site contenant plusieurs agglomérations, différenciées par leurs caractéristiques. A partir de ces résultats, sont proposées des recommandations pratiques pour l'aménagement des petites agglomérations.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'approche vise à s'appuyer sur le cas des petites agglomérations pour déterminer si l'environnement routier influence le comportement des conducteurs. Avant cela, il convient d'expliquer les enjeux spécifiques de l'insécurité dans les petites agglomérations, ce qui permet de comprendre la pertinence du choix des petites agglomérations pour comprendre le comportement des conducteurs.

- **Les enjeux de l'insécurité routière dans les petites agglomérations**

Les petites ou moyennes agglomérations traversées par une route nationale sont confrontées à des problèmes particuliers d'insécurité : l'étude énonce que pour l'année 1984, 60% des tués de la route en agglomération le sont dans les petites ou moyennes agglomérations (- de 20 000 habitants). À titre d'explication, l'auteur avance d'abord les lacunes de conception technique : la définition des éléments de la route s'effectue à partir

de normes (largeur, tracé, etc.), inadaptées au milieu aggloméré survenant en rase campagne, comme une petite agglomération. Les mesures telles que l'installation de panneaux régulant la vitesse sont insuffisantes pour réduire le nombre d'accidents. Un traitement approprié pour ces endroits spécifiques est donc important. Ensuite, l'évolution de l'urbanisation peut induire un conflit entre les normes de conception et l'usage réel de l'espace, provoqué par exemple par une voie locale non planifiée lors de la construction de la route. L'auteur explique que ces déficiences ont conduit à s'orienter vers le concept de la lisibilité de la route.

- **La lisibilité de la route, dans le contexte des petites agglomérations supportant un trafic journalier important**

Il s'agit d'assurer la cohabitation entre les habitants, les piétons et les automobilistes en transit. Par ailleurs, « la sécurité ne se traite pas exclusivement en termes d'équipement; jusqu'à preuve du contraire, le cadre physique de la route, le paysage, les activités riveraines influencent le comportement de l'automobiliste en transit; de plus, les lieux d'accident sont souvent des endroits où il y avait précisément contradiction entre les différentes informations que l'usager pouvait percevoir (signalisation, équipement de la route, mais aussi plantation, perception, anticipation…) » (Dubois-Taine citée dans Badr, 1991 :186).

L'auteur résume les principaux points concernant la lisibilité admise aujourd'hui : 1) le conducteur se trouve face à une série de scènes visuelles, composées de la route, la signalisation, le paysage et les autres usagers. 2) Les éléments de la scène sont perçus puis interprétés inconsciemment à partir de connaissances stockées dans la mémoire. 3) une scène est plus facile à lire quand tous les éléments ont la même signification, d'où la notion de connotation. 4) l'automobiliste porte avant tout son regard au loin, d'où l'importance du fond de perspective et de sa forme. 5) La perception et l'interprétation de la scène : l'automobiliste cherche des indices pour pouvoir accomplir sa tâche de conduite. 6) la succession des scènes suit un rythme, qui sera différent que l'on soit en rase campagne (infini) ou en agglomération (haché).

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

L'étude démontre qu'il y a une sorte de comportement naturel du conducteur en traversée d'agglomération : il ralentit plutôt en raison des caractéristiques structurelles, issues de l'évolution naturelle de l'agglomération, que grâce aux aménagements conçus spécialement.

Néanmoins, les aménagements de l'environnement routier (largeur des voies, largeur d'optique, etc.) ont une influence sur le comportement du conducteur, comme le prouvent les variations de vitesse pratiquées. Ainsi, l'aménagement de l'entrée et de la traversée d'agglomération permet de réduire la vitesse et d'améliorer la sécurité routière. Ces aspects sont développés plus longuement ci-après.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

L'auteur explique que la méthode est améliorable, notamment du point de vue technique : les données vitesse-distance ont été enregistrées sur des bandes vidéo, ce qui a nécessité un dépouillage assez fastidieux, rendant encore plus laborieuses les études expérimentales. Il est sûr qu'aujourd'hui la technique a permis de nettes améliorations du point de vue de l'enregistrement en continu de la vitesse.

À plus long terme et grâce aux améliorations technologiques, l'auteur envisage que la méthode puisse être utilisée pour évaluer la réussite des mesures destinées à réduire la vitesse en agglomération, puisqu'elle permet de démontrer les effets des dispositifs sur le niveau de vitesse pratiquée et aussi sur l'ensemble du processus de régulation de vitesse effectuée par le conducteur. La méthode peut également servir à analyser la vitesse sur des

points particuliers, comme les virages ou intersections.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

L'auteur choisit de s'appuyer sur le cas des petites agglomérations. L'intérêt est d'avoir une nette différence entre les caractéristiques de l'environnement de la rase campagne et les caractéristiques de l'environnement de l'agglomération. Ainsi, si l'environnement influence le comportement, la vitesse pratiquée (indicateur de comportement) devrait être sensiblement différente.

Les agglomérations choisies (11 au total) se trouvent dans le département de l'Eure et Loire, à proximité de Chartres. Elles sont traversées par des voies rectilignes, de type départementales ou nationales. Elles sont différenciées du point de vue technicoadministratif (la largeur de la chaussée varie notamment).

Le trajet est découpé en tronçons et sections, sur lequel les vitesses pratiquées sont observées. Les tronçons correspondent aux routes départementales et nationales (hors agglomération), tandis que les sections (comprenant une ou plusieurs agglomérations) recouvrent des parties où les caractéristiques des infrastructures, de l'environnement, de l'aménagement sont homogènes, ce qui permet d'observer des comportements homogènes. Les caractéristiques des tronçons et sections sont dégagées, afin d'identifier les facteurs influençant la vitesse.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Résultats de l'étude :

- **Le profil type de vitesse :**

Les expériences ont confirmé l'existence d'un profil type de la vitesse pratiquée en traversée d'agglomération situé sur un axe routier rectiligne. Il est caractérisé par la succession de 5 segments : stabilisation, décélération, stabilisation, accélération, stabilisation.

- **L'effet de l'agglomération sur les vitesses :**

L'agglomération joue un rôle d'homogénéisation des comportements en réduisant l'écart entre les vitesses pratiquées. En amont de l'agglomération, les vitesses pratiquées ne sont pas dépendantes des variables retenues pour caractériser l'environnement (autrement dit, les différences de vitesse en amont s'expliquent par les différences entre les conducteurs, mais pas par l'environnement routier). Dès l'entrée de l'agglomération, la différence entre les conducteurs perd son influence comme source de la variance entre les vitesses au profit de l'influence des caractéristiques des agglomérations. L'effet d'homogénéisation continue à être significatif en aval.

- **La hiérarchie de l'influence des caractéristiques des agglomérations sur les paramètres des profils de vitesse :**

Les résultats montrent une hiérarchie entre les facteurs environnementaux influençant la vitesse. Par ordre décroissant : la longueur de l'agglomération, la largeur de la chaussée dans l'agglomération, la largeur de l'emprise du domaine public (entre les façades d'habitations), la largeur optique, la largeur de la chaussée en aval de l'agglomération.

- **Les possibilités offertes à l'aménageur pour la modification de la régulation de la vitesse**

L'étude montre que le niveau de vitesse pratiquée dans l'agglomération est indépendant du niveau de la vitesse pratiquée en amont de l'agglomération. Ainsi, il est possible d'influencer

le niveau de vitesse dans une agglomération indépendamment des caractéristiques de la section routière située en amont. Ceci pourrait être obtenu en modifiant les éléments de l'environnement routier à l'intérieur de l'agglomération. La réduction de la vitesse est donc possible, notamment en réduisant la largeur de la chaussée dans l'agglomération. L'étude démontre par exemple qu'une largeur de 6.5 mètres conduit à une vitesse pratiquée de 60 km/h – pour obtenir une vitesse de 50 km/h, la largeur doit être de 5.6 mètres, mais ceci n'est en fait guère envisageable. En plus de réduire la largeur de chaussée, il faut bien délimiter cette largeur, en agissant aussi sur les trottoirs et les abords. Pour anticiper l'entrée et la traversée de l'agglomération, l'étude conseille entre autres de favoriser des alignements d'arbres sur les trottoirs et les jardins privés. En fait, cela permet de repousser le point de départ de décélération plus en amont de l'agglomération. De plus, pour obtenir une décélération lente, il est conseillé d'augmenter la longueur de ralentissement entre deux niveaux de vitesse. Ces deux effets pourraient être obtenus simultanément en réduisant la largeur optique, qui elle ne devrait pas dépasser 18 mètres.

3. Dimensions explorées

Au niveau pratique, l'étude cherche à démontrer si l'environnement routier influence le comportement des conducteurs, la vitesse étant prise comme indicateur. La mise en œuvre d'un protocole expérimental a permis de chiffrer, quantifier (utilisation d'un indicatif de corrélation) les différents éléments constitutifs de l'environnement routier, puis de les mettre en relation avec les vitesses pratiquées par un échantillon diversifié de conducteurs. L'approche scientifique est donc de mise ici.

Appréciation critique

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

L'auteur part du postulat que l'environnement routier a une influence sur le comportement des conducteurs. Il cherche à vérifier ce point de vue de départ, et à expliquer comment.

2. Intérêts et limites

L'intérêt majeur de cette thèse est la réalisation d'un cadre théorique du comportement du conducteur, et bien sûr l'application concrète des postulats aux cas des petites agglomérations. Mais finalement, en termes d'environnement routier, l'auteur s'intéresse surtout aux infrastructures routières, notamment dans ses propositions d'aménagement. De nombreux éléments constitutifs de l'environnement, comme le mobilier ou l'éclairage, ne sont pas abordés.

3. Courant théorique et/ou méthodologique adopté

Les courants théoriques dominants dans le domaine de l'analyse des accidents et dans celui du comportement des conducteurs sont passés en revue; leurs points forts et lacunes sont expliqués. L'auteur en fait la synthèse, afin de se constituer un cadre théorique général.

4. Lien avec d'autres travaux

Cette thèse, citée à de nombreuses reprises dans d'autres études, est une référence pour ce sujet.

Informations complémentaires :

Une partie importante de l'étude s'intéresse à clarifier les aspects théoriques et conceptuels de l'insécurité routière (notamment la compréhension des accidents et du comportement du conducteur)**.**

- **Théories et modèles de l'accident**

Plusieurs courants se sont succédé au cours des cent dernières années : l'approche monocausale, l'approche de la fatalité, l'approche multicausale et depuis les années 1980, l'approche système, qui considère le transport routier et la circulation comme le résultat du fonctionnement d'un système composé de 3 éléments : l'usager, le véhicule et la route avec son environnement. Le système est dynamique, car on reconnait que le processus de trafic est considéré comme des combinaisons de circonstances et évènements qui se succèdent chronologiquement.

L'auteur pointe du doigt les lacunes dont souffrent ces différentes théories, pour finalement en conclure qu'elles ne présentent pas les caractéristiques que l'on attend de théorie, et qu'elles s'apparentent plus à des systèmes de représentation , approches ou philosophie.

- **Théories et modèles du comportement**

Différents modèles sont présentés : les modèles de Gibson et Crooks, celui de Taylor, le modèle hiérarchique de la tâche de conduite (Allen, Lunenfeld et Alexander), le modèle du fonctionnement de l'opérateur de Rasmussen, les modèles du risque, l'analyse du comportement selon l'approche de Fichelet, etc. Là encore, l'auteur explique les limites des théories avancées : par exemple, le modèle de vérification empirique se pose pour tous les modèles du comportement. Finalement, aucun modèle dominant, aucune théorie standard correctement validée n'existe. Toutefois, certains points font l'objet d'un consensus :

- La structure hiérarchique de la tâche de conduite : la conduite automobile se décompose en trois niveaux : le plus élevé, stratégique (planning), le niveau intermédiaire, tactique (manoeuvring), le niveau de base opérationnel (control). Les deux niveaux supérieurs supposent un choix (choix du trajet de l'itinéraire en fonction du motif dans le niveau stratégique, choix des manœuvres spécifiques, comme le dépassement, au niveau tactique). Le niveau de base concerne la mise en œuvre des actions décidées aux niveaux supérieurs, comme le maintien de la vitesse et de la trajectoire.
- Le phénomène de compensation : les conducteurs modifient leur comportement habituel de manière à tourner à leur profit les améliorations apportées à leurs véhicules ou à l'infrastructure routière. Ce phénomène conduit donc à diminuer l'efficacité des mesures prises pour améliorer la sécurité routière.
- Le modèle de base du traitement de l'information : la tâche de conduite est considérée comme un processus de sélection et de traitement de l'information qui s'effectue ainsi : perception → décision → action. L'information est surtout visuelle, ce qui donne à l'environnement routier un rôle majeur, comme émetteur d'informations.
- La vitesse : elle tient une place centrale dans toutes les théories comme critère observable du comportement et comme étant liée au phénomène de sécurité routière. Malgré cela, l'auteur dit qu'aucune des approches ne permet à elle seule à expliquer la régulation de la vitesse effectuée par le conducteur.

Aux vues de ces lacunes, l'auteur propose d'élaborer une synthèse des connaissances, afin de constituer un cadre théorique intégral du comportement, sur lequel s'appuiera l'analyse de la situation de la traversée des petites agglomérations.

- **Définition du cadre théorique conceptuel**

L'auteur rappelle les éléments de consensus, à partir desquels s'appuyer :

- L'approche système de l'insécurité routière : depuis les années 1980, les accidents sont considérés comme les symptômes de dysfonctionnements d'un système

complexe. L'insécurité routière met en cause l'ensemble des éléments en interaction constituant le système de circulation, l'homme, le véhicule et l'environnement. Il devient donc admis que les actions les plus efficaces soient celles portant sur le système dans son ensemble.

- Le rôle de l'opérateur humain : admis comme essentiel dans les actions visant à améliorer la sécurité routière. La connaissance des comportements est donc très importante, même s'il faut admettre une donnée d'imprévisibilité liée au facteur humain.
- Le phénomène de compensation
- La vitesse : la vitesse élevée en tant que telle ne constitue peut-être pas une cause centrale à l'accident, mais elle reste un facteur augmentant la probabilité de réalisation de l'accident, au niveau individuel et collectif. La vitesse devient un critère dans l'observation des comportements.

Voici le cadre théorique intégral du comportement du conducteur (image tirée de la p.168) :

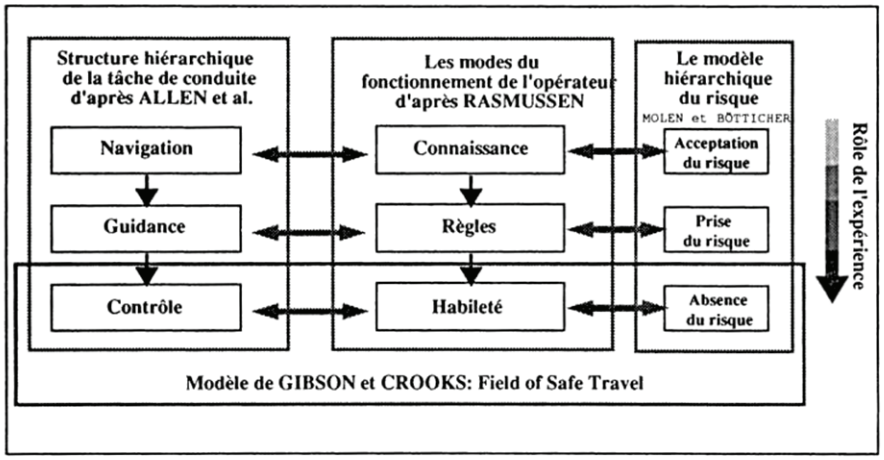


Fig.17

Le cadre théorique intégral de comportement du conducteur

Fiche 11

FLEURY, D., (2004). *L'intégration de la sécurité routière dans l'action locale : à la recherche d'une cohérence entre espace et réseaux,* Espaces et Société, n° 118, pp 63 à 77.

Mot(s)-clé(s) : Sécurité, Action locale, Cohérence politique

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

La prise en compte de la sécurité routière au niveau local.

2. Objectifs de l'étude

Mettre en lumière le poids de l'action locale, qui permet de coordonner les espaces et les réseaux, dans l'amélioration de la sécurité routière, parallèlement aux efforts étatiques.

3. Stratégie globale

L'auteur explique le rôle traditionnel qu'occupe l'État en matière de sécurité routière et reconnait l'efficacité de certaines des mesures prises, par exemple les zones 30. Les autorités locales se sentent souvent peu concernées, pourtant elles ont un rôle complémentaire à jouer très important, afin de mener des politiques d'action intégrée et cohérente. C'est bien par un aménagement cohérent entre territoire et réseaux que la sécurité routière sera renforcée, d'où l'importance de l'implication locale.

Description de l'approche

1. Méthodologie

La sécurité routière est traditionnellement considérée comme une responsabilité de l'État (démarche top down). Par exemple en France, dès 1984, le ministère de l'Urbanisme lança un projet « Ville plus sure, quartier sans accident », qui visait à étudier la possibilité de faire cohabiter la vie locale et les déplacements motorisés sur d'importantes infrastructures urbaines. Les diverses expériences menées ont eu des résultats satisfaisants. Toutefois, il faut constater la faiblesse des actions locales en matière de sécurité routière; actions qui prennent souvent naissance de manière ponctuelle suite à un accident.

L'étude explique même que les documents règlementaires, bien placés pour traiter de la sécurité routière et mis en place au niveau local (en l'occurrence les plans de déplacements urbains) n'abordent en fait la sécurité routière que pour des raisons superficielles. Il n'y a pas de vue d'ensemble et de stratégie cohérente dans les politiques locales. L'auteur prône alors une approche intégrée et cohérente des actions en matière de sécurité routière (national / local – espaces/réseaux).

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Pour l'auteur, la manière dont est prise en charge la sécurité routière est différente au niveau local et national. Au niveau national, la sécurité routière est une question de comportement qu'il convient de modifier par la formation, l'information, le contrôle et la répression. Au niveau local, le privilège est donné aux interventions préventives sur le système, ce qui implique des modifications de conception de l'environnement routier. Ainsi, il semblerait que pour l'auteur, le traitement de l'environnement routier soit de la responsabilité, ou en tout cas soit mieux pris en charge par les municipalités que par l'État.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

L'auteur aborde les différents échelons administratifs (politique nationale, intercommunale, agglomération) tout en avançant la nécessité de cohérence dans les actions à ces différents niveaux. L'aménagement et la sécurité routière doivent s'envisager globalement.

2. Caractéristiques de l'aménagement

L'auteur érige la cohérence de l'aménagement en facteur clé pour l'amélioration de la sécurité routière. L'insécurité, les accidents sont des révélateurs de ce manque de cohérence. La macro régulation : formulation, mise en œuvre du système de circulation par les gestionnaires. La micro régulation : opération effectuée en temps réel par les automobilistes et dépendante des situations rencontrées. À partir de là, l'action des gestionnaires n'est efficace que si elle appréhende le comportement des conducteurs, sans se limiter aux comportements attendus, découlant du cadre légal et formel. L'incohérence naît également de l'éclatement des décisions prises au niveau national. Ces dernières étant souvent sectorielles, elles donnent lieu, sur le terrain, à des aménagements illisibles pour les conducteurs. Toutefois, l'auteur reconnait la difficulté de prendre des décisions cohérentes, vu la nature même du milieu. L'environnement urbain est en effet en perpétuelle évolution, certains projets ne peuvent tout simplement pas s'harmoniser au milieu.

Au final, Fleury prône une gestion intégrée et pragmatique de la mobilité, ce qui passe par :

- La mobilisation des acteurs de la sécurité routière : l'évolution du partage des pouvoirs entre local et national pourrait permettre une prise en charge plus locale de la sécurité routière. Par ailleurs, le mouvement législatif tend à favoriser les structures intercommunales, ce qui laisse penser que de nouveaux acteurs de la sécurité vont émerger. Il ne faut oublier la participation citoyenne, dont le rôle en matière de prise de décision a tendance à se développer. Toutefois, cette multiplication d'acteurs peut également entraver la cohérence du traitement de la sécurité routière. Un bon exemple serait simplement le manque de coordination entre la politique nationale, et les politiques locales menées par les élus et les techniciens;
- Le partage de la responsabilité de la sécurité routière: l'auteur, sans nier la responsabilité personnelle du conducteur, avance également la responsabilité du gestionnaire des routes et des rues. À titre d'exemple, les pays les plus avancés en matière de sécurité routière, comme la Hollande, affirment que le concepteur du système routier est responsable de son traitement et de son usage, et en conséquence, responsable aussi de la sécurité routière.
- Des avancées en matière de professionnalisation de la sécurité routière: l'amélioration de la sécurité passe nécessairement par la prise de conscience des concepteurs des réseaux et de l'urbanisme de leur responsabilité en matière de prévention des accidents. En fait, la sécurité routière est considérée comme inhérente aux projets routiers et elle fait l'objet de décisions spécifiques. L'auteur rappelle toutefois que l'intégration des actions au niveau global est plus dure du fait de la très forte capacité d'adaptation des conducteurs, et de la complexité du système. Malgré tout, la cohérence des actions sur la ville et la lisibilité des situations doit être recherchée. Au lieu de penser de manière fonctionnelle, il conviendrait de prendre en compte la dynamique du déplacement. Enfin, l'auteur déplore le manque de suivi, d'évaluation des actions menées, ce qui limite la connaissance de l'efficacité des mesures, mais aussi l'amélioration de connaissances sur les outils habiles à l'améliorer. Au final, l'auteur estime que la création d'un métier de la sécurité routière et même d'une culture scientifique en la matière pourrait être utile.

3. Dimensions explorées

La sécurité routière est ici envisagée sur le plan politico-administratif, ce qui permet de s'interroger sur le partage des responsabilités en la matière.Une dimension intéressante abordée par l'auteur est également la professionnalisation des métiers de la sécurité.

Fiche 12

Association Mondiale de la route. 2003. *Road safety manual, recommendations from the World Road Association (PIARC),* 605p.

Mot(s)-clé(s) : Sécurité, Action locale, Cohérence politique

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Méthodologie de l'analyse et de la conception de la sécurité routière

2. Objectifs de l'étude

Ce manuel a vocation à recenser et synthétiser les connaissances concernant la sécurité routière, dispersées à travers le monde. Il s'adresse aux techniciens et ingénieurs routiers, peu importe le pays dans lequel ils exercent.

3. Stratégie globale

Le manuel est divisé en 4 parties : 1) l'introduction au phénomène de la sécurité routière : champ d'application, la gestion et les facteurs de la sécurité. 2) le processus d'analyse : les données, l'identification des problèmes, le diagnostic, les priorités d'actions, l'évaluation. 3) les fiches techniques : l'alignement horizontal et vertical, les distances de vues, les surfaces routières, les facteurs humains, les intersections. 4) les études techniques : la vitesse, le comptage du trafic, les frictions, les distances de vues, le temps de trajet et les temps d'attente, les conflits de trafic.

Ce document, surtout dans ses parties 3 et 4 se veut réellement un manuel d'aide à la prise en charge de la sécurité routière : il fournit nombre d'outils, de méthodes de calcul, de formulaire, etc. pour guider et aider les experts.

Description de l'approche

1. Méthodologie

D'une manière générale, le document accompagne les explications de nombreux appuis méthodologiques. Un but pédagogique est clairement poursuivi. Les calculs et formulaires sont détaillés et expliqués par des exemples, des questionnements. Les deux premières parties sont d'une portée assez générale, et visent à établir les données fondamentales concernant la sécurité routière: l'insécurité routière dans les différentes régions du monde, le cout économique des accidents, la gestion de la sécurité routière (programmes et plans d'action), les facteurs de la sécurité (analyse du système routier, méthode de compréhension des accidents), les différentes données disponibles pour appréhender et la manière de les interpréter, l'identification des problèmes (principalement les points noirs, présentation des méthodes réactive et proactive), la manière de conduire un diagnostic routier (identification des déficiences, facteurs contribuant à ces dernières, efficacité des mesures de correction proposées), la manière d'évaluer les priorités d'actions (selon les couts/avantage des propositions par exemple), l'évaluation des actions menées.

Les deux dernières parties sont beaucoup plus techniques puisqu'elles s'intéressent au caractère ingéniérique des composants de la voie routière, ainsi qu'aux études techniques généralement demandées en matière de sécurité. Ainsi les principales composantes de la voirie sont abordées au regard de la sécurité routière.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des

notions pertinentes

L'apport du traitement paysager dans l'amélioration de la sécurité routière n'est pas traité dans ce document. Toutefois, l'analyse du facteur humain dans la compréhension des accidents témoigne de l'importance de concevoir de manière appropriée l'environnement routier.

Classiquement, l'étude présente les composantes clés du système de transport routier : le conducteur, le véhicule et l'environnement. Si chaque composant peut contribuer individuellement à l'accident, ce dernier est plus souvent le résultat des interactions entre ces composantes.

Les interactions entre les usagers de la route et la route elle-même constituent le champ des « facteurs humains ». Certains accidents peuvent s'expliquer par le fait que le design routier est en inadéquation avec les perceptions du conducteur. L'auteur explique qu'il serait souhaitable que les métiers de l'ingénieur routier et de psychologue se rejoignent afin de créer des routes suffisamment lisibles par elles-mêmes pour être bien comprises par le conducteur. L'ingénierie routière devrait se baser sur le comportement de l'être humain, sur ses besoins, mais aussi ses aptitudes et ses limites.

Les facteurs humains recensés par l'étude sont les suivants :

- La charge d'informations (strain and workload) : La qualité de la performance de conduite dépend de la présence d'informations visées à l'attention du conducteur. Le manque d'informations tout comme leur surcharge peuvent mener vers des dérapages et doivent être maintenus à un niveau modéré.
- Perception : le conducteur ne peut assimiler correctement tout ce que contient l'environnement routier. Les illusions d'optique, les contrastes, les repères (visibles ou audible), ainsi que l'âge du conducteur influe sur la perception.
- Voie de circulation : les usagers ne suivent jamais le tracé exactement prévu (optimum), et ne circulent pas en ligne droite; ce qui peut s'expliquer par plusieurs raisons : par exemple, plus la route est surélevée par rapport aux accotements, plus le conducteur a tendance à se recentrer au milieu de la voie.
- Choix de la vitesse : il dépend de plusieurs facteurs comme l'environnement routier, les contrastes, la longueur de la voie parcourue (accent distance).
- Orientation et anticipation : l'orientation est l'appréhension des interactions dans l'espace pendant la tâche de conduite; l'anticipation est la recherche d'informations incitant à un comportement adapté après avoir détecté une nouvelle situation. Pour améliorer ces deux actions, l'ingénieur doit d'abord créer un système de catégories routières (l'uniformité permet au conducteur de reconnaitre rapidement les fonctions de la route), et ensuite respecter les attentes du conducteur. Ceci est particulièrement valable dans les espaces de transition entre un milieu rural et un milieu plus urbanisé.

  Ainsi, l'étude conclut que, parmi les composants basiques du système routier, les interrelations entre les usagers et l'environnement routier tiennent une place particulière dans l'explication des accidents. En fait, l'adaptation de l'environnement routier aux usagers pourrait jouer un rôle prépondérant dans la réduction des erreurs humaines et la survenance des accidents. Selon l'auteur, les ingénieurs devraient reconnaitre ce constat et s'adapter aux aptitudes et limites des usagers. Il ne s'agit plus de faire peser toute la responsabilité des accidents sur les automobilistes. Il est certain que l'erreur humaine ne peut être complètement éliminée, mais le design routier pourrait être mieux adapté à la nature humaine.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Ce document compile les données d'études menées dans différents pays, en distinguant les pays développés de ceux en voie de développement.

2. Caractéristiques de l'aménagement

La taille du document empêche d'en restituer tous les éléments pertinents, notamment les données techniques. Chaque thème abordé est important et indissociable de l'ensemble.

Il faut toutefois noter les trois principes, qui selon l'auteur doivent être respectés par les concepteurs routiers pour assurer la sécurité sur les routes :

- Le principe de la qualité : cinq conditions doivent être remplies : 1) la visibilité : le conducteur, mais aussi les autres usagers doivent être en mesure d'appréhender les informations afin d'adapter leur comportement, 2) la lisibilité de la route (self-explaining road), qui permet à la fois de stimuler l'attention du conducteur et de faciliter sa compréhension de l'espace, 3) l'adéquation de l'infrastructure à la dynamique des véhicules : la route doit permettre de minimiser les risques liés à la perte de contrôle du véhicule, 4) les possibilités d'évitement et de rétablissement : la route doit permettre au véhicule de se redresse dans des situations critiques, 5)mitigation de la sévérité des impacts : la route ne doit pas comporter d'obstacles qui pourraient aggraver les conséquences de l'accident.
- Le principe de l'homogénéité dans l'espace : 1) tous les composants de la route avec leur environnement, par exemple des rues résidentielles où l'espace laissé aux voitures sera trop important au regard de celui accordé aux piétons. 2) la cohérence doit exister tout au long de la route : l'automobiliste va reconnaitre sur quel type de voie il circule grâce à un ensemble d' »éléments caractéristiques. Cela sous-entend l'homogénéisation des catégories de routes, le traitement homogène des voies appartenant à la même catégorie, le changement de catégorie de voie doit être clairement signifié au conducteur.
- Le principe de la consistance dans le temps : la sécurité des routes est largement influencée par les variations des flux de circulation-il convient alors de les planifier.

3. Dimensions explorées

Si les aspects techniques font l'objet d'un développement privilégié, le document n'écarte pas les considérations plus globales du traitement de la sécurité routière comme la programmation, l'apport technologique dans la compréhension de l'insécurité, etc. Les aspects financiers sont également souvent abordés, par exemple comme déterminant dans les priorités d'actions.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

L'auteur insiste sur le fait qu'il n'y a pas de « recette miracle » pour régler le problème de la sécurité routière. Les concepteurs doivent avant tout s'appuyer sur les caractéristiques de l'environnement traité.

Fiche 13

William, R. et autres, (2001). *Concept d'aménagement d'entrées d'agglomération en vue d'une amélioration de la sécurité routière et de leurs qualités paysagères (CAEA) Activité 2 Étude sur Dunham et synthèse de l'approche projet,* Rapport déposé au Ministère des Transports du Québec.

Mot(s)-clé(s) : sécurité, mobilité, environnement, identité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

À titre principal, la question de la sécurité routière dans les entrées et traversées de petites agglomérations. De manière secondaire, le rôle de l'entrée dans l'identité de la ville, l'aménagement paysager comme outils et la réflexion sur un meilleur partage de l'espace entre les usagers.

2. Objectifs de l'étude

L'étude, menée en partenariat entre le MTQ, la municipalité (y compris les citoyens), et la chaire de recherche en paysage et environnement de l'Université de Montréal, permet de poser les premiers éléments de compréhension de la problématique de la sécurité routière dans les petites agglomérations québécoises. En effet, peu d'exemples existent en Amérique du Nord. L'étude permet également d'apporter des solutions alternatives aux problèmes de sécurité en explorant la voie de l'aménagement paysager plutôt que celle, plus classique de l'ingénierie routière.

3. Stratégie globale

Le document aborde d'abord les éléments conceptuels liés à l'entrée des petites agglomérations, en les rapprochant du contexte québécois. La démarche d'expérimentation des concepts s'appuie sur deux cas d'étude - en l'occurrence celui présenté ici sera la commune de Dunham. Suite à un cadrage contextuel, l'étude analyse le paysage et la route, afin de dégager un diagnostic et des objectifs d'intervention. À partir de là, sont proposés des concepts d'aménagement et des recommandations d'ordre plutôt programmatique.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'étude a débuté par des recherches bibliographiques sur le contexte des entrées de villes relativement à la sécurité routière. Le peu de documentation québécoise et nord-américaines a conduit les auteurs à s'appuyer sur des sources européennes et notamment françaises.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

- Influence de l'aménagement de la route et ses abords sur le comportement du conducteur. Le comportement du conducteur est influencé par la manière dont il perçoit son environnement. L'environnement routier envoie des messages aux conducteurs, et il faut prendre en compte la manière dont ils sont perçus. L'aménagement peut être déterminant dans les décisions du conducteur : par exemple, la signalisation enfouie sous les panneaux publicitaires n'est pas vue par lui, une route à la configuration géométrique confortable va entraîner le conducteur à augmenter sa vitesse. Au contraire, une diminution de la visibilité ou un manque de perspective peut conduire à la

diminuer.

- Les enjeux de l'entrée de villes dans les petites agglomérations québécoises L'étude a constaté que dans la majorité des cas la grande route d'accès continue tout droit à travers la ville où elle devient la rue principale, en passant par une zone de transition plus ou moins longue, de sorte que l'entrée est soit étalée, soit soudaine.

D'une manière générale, voici les enjeux liés aux entrées de ville : l'effet de porte n'est plus clairement défini, et le conducteur n'est pas incité à réduire sa vitesse; la route a un rôle prédominant de transit, peu adapté aux modes de déplacements doux; les nouveaux usages riverains créent alors des conflits avec la circulation locale; les modes d'intervention utilisés traditionnellement pour améliorer la sécurité routière (élargissement des voies) peuvent en fait engendrer des effets pervers (le confort obtenu incite à la vitesse); les panneaux de limitation de vitesse ne sont pas suffisants pour faire réduire la vitesse; l'entrée de ville ne supporte plus l'identité de la ville à cause, bien souvent, de la désorganisation de l'aménagement et de la pollution publicitaire; les commerces de l'entrée font compétition aux commerces du centre.

Il en ressort ainsi plusieurs problématiques : la sécurité routière, le manque d'équilibre dans la mobilité au profit des automobiles, le piètre environnement des entrées de ville et le manque d'intégration au paysage régional, la non-contribution de l'entrée à l'identité de la ville, la compétition économique entre les nouveaux commerces de l'entrée et ceux du tissu urbain plus ancien.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Peu d'exemple d'entrées de ville en Amérique du Nord, peu d'écrits aussi.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Dunham (3370 habitants) est un village touristique et agricole. Il tire son identité des éléments permanents (topographie, architecture, structure donnée au paysage par le système routier), et des activités en mutation sur son territoire (implantation de l'habitat, agriculture, nouveaux commerces et services).

Ses entrées peuvent être classées en deux groupes : l'entrée nord, où les enjeux concernent surtout l'identité de Dunham et les entrées sud et ouest, où le problème se pose plutôt en termes de sécurité routière. Les objectifs pour l'entrée nord : rétablir une progression de la densité dans l'approche, redonner un caractère de rue principale dans le village avec un partage plus équitable de l'espace entre les différents usagers, mettre en valeur les éléments identitaires du village. Les objectifs pour les entrées sud et ouest : réduire la vitesse à l'entrée sud, mieux marquer l'entrée ouest, revoir l'aménagement de l'intersection des deux rues principales et affirmer les fonctions locales (vs fonction de transit). D'une manière générale, dans le cœur de village, la promotion de la continuité du bâti créerait un environnement plus favorable aux piétons et cyclistes. Ces objectifs demandent des interventions à la fois sur le paysage, sur l'emprise de la route et sur les terrains riverains. Elles nécessitent au préalable une analyse du circuit routier : le découpage du tracé en séquence permet des propositions plus fines et adaptées.

2. Caractéristiques de l'aménagement

À titre liminaire, notons que la concertation de l'ensemble des acteurs concernés est primordiale.

2.1 Les stratégies globales d'aménagement : l'étude propose deux scénarios qui peuvent

être mis en place séparément ou en combiné. Dans les deux cas, la contribution du paysage est mise en avant. Il s'agit de marquer des seuils, des séquences. Ils ont été conçus en vue d'instaurer une densité croissante depuis l'extérieur du village jusqu'en son centre.

- Scénario 1 : la progression végétale est basée sur deux types d'interventions : le rétrécissement visuel de la route aux points d'entrées et aux endroits stratégiques de manière à faire ralentir l'automobiliste et la densification progressive de la végétation depuis l'extérieur du village vers le centre, afin de reconstruire un milieu spécifique pour chaque séquence, dans une logique globale de progression végétale. Ceci donne aussi à l'automobiliste une impression de rétrécissement visuel progressif et l'incite à ralentir. Concrètement, l'étude propose de marquer les limites du village par des portes végétales formant un boqueteau. À certains endroits, il est précédé d'une rangée d'arbres accentuant, par leur verticalité, le rétrécissement visuel. Ensuite, la densification progressive repose sur la récupération des espaces disponibles le long de la route, pour y effectuer des plantations. Elles vont permettre entre autres de réduire la perspective de la route. L'étude propose ensuite différents aménagements à des points particuliers : par exemple, l'implantation d'une haie vive permet de renforcer le caractère naturel du site et crée ainsi une zone tampon tout en réduisant l'impact visuel de bâtiments commerciaux ou industriels, la largeur excessive de la route. De même, les végétaux permettent de renforcer l'identité de l'agglomération, l'ambiance villageoise.

  Spécificité du scénario : Les éléments spécifiques sont l'ensemencement des accotements dans l'approche et les entrées et les bandes plantées et gazonnées dans le village. L'ensemencement des accotements structure l'espace et réduit la largeur perçue, ce qui contribue à réduire la vitesse.

- Scénario 2 : le balisage artistique du parcours : il s'agit aussi de rétrécir visuellement la route aux points d'entrée et aux autres endroits stratégiques, mais au lieu de recourir à la végétation, sont utilisées des sculptures. L'effet visuel s'obtient par la taille, la forme, la couleur ou le thème choisi. L'emplacement des sculptures doit servir à marquer des étapes bien précises de l'entrée et de la traversée, où l'on souhaite un ralentissement de la vitesse. L'étude cite deux exemples réussis de ce genre d'initiatives en milieu rural. Par exemple, à Shawinigan, un artiste a été engagé pour créer des aménagements publicitaires, décorer des vitrines et aménager les terrains vacants, ce qui rehausse l'image de la ville.

  Spécificité du scénario : l'utilisation de sculpture marque le paysage de manière particulière et a un fort potentiel de communication. Le fait qu'il s'agisse d'une forme d'art populaire devrait le faire bien accepter des habitants, qui doivent tout de même être consultés avant.

Finalement, les sculptures renforcent davantage le caractère identitaire et crée un effet de surprise ce qui attire l'attention du visiteur, mais les végétaux, seule manière de densifier en milieu rural, créent une perspective visuelle plus forte (hormis en hiver).

2.2 Les quatre options d'aménagement de la rue principale visent à améliorer la cohabitation des différents usagers, en renforçant la sécurité des plus vulnérables. L'étude propose 4 options. Toutes élargissent l'espace réservé aux piétons et aux

cyclistes, et diminuent en conséquence l'espace réservé aux véhicules motorisés. Deux voies de circulation sont toujours maintenues. Parmi les solutions proposées se trouvent la création d'une piste cyclable, séparée de la chaussée par des poteaux délinéateurs; le transfert des stationnements à l'arrière des commerces, pour libérer de l'espace, la création de ligne plantée le long des trottoirs, etc. Dans tous les cas, l'étude préconise d'aménager des traversées piétonnes aux intersections et de renforcer leur lisibilité, de rehausser l'image des entrées.

2.3 Les usages et l'aménagement des terrains riverains

Les stratégies et options présentées nécessitent d'être complétées par des interventions sur les terrains riverains, pour contribuer à la progression sur la densité bâtie, de l'extérieur jusqu'au centre du village. L'étude proposer de densifier le centre du village, notamment les dents creuses; de privilégier l'urbanisation le long des rues (instauration de règles spécifiques, interdire les usages créant une rupture dans la continuité urbaine, favoriser les stationnements vers l'arrière); d'inciter les résidents à améliorer la qualité de leur milieu, etc. Pour les entrées, l'étude propose surtout de préserver le territoire agricole non encore urbanisé, puisqu'il participe de beaucoup à l'identité de Dunham.

3. Dimensions explorées

La stratégie d'intervention se base essentiellement sur l'amélioration de la cohabitation des usages entre activités riveraines et circulation motorisée. Les moyens d'action sont diversifiés et ne comportent pas uniquement des mesures d'ingénierie routière; au contraire, le paysage est utilisé comme outil structurant.

Appréciation critique :

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

L'approche combine pratique et théorie. Vu le peu d'exemples réalisé en Amérique du Nord, de nombreux textes européens ont servi de points de départ. C'est aussi pour cela que l'approche pratique, autour d'un projet était primordiale.

2. Intérêts et limites

Les quatre options d'aménagement sont plutôt conceptuelles : des études plus approfondies sont nécessaires pour s'assurer de leur faisabilité technicoéconomique.

3. Lien avec d'autres travaux

Le présent document pourrait servir de référence.

Fiche 14

Association mondiale de la route (2007). *Approches sociales et environnementales pour des infrastructures de transports durables, 123p*.

Mot(s)-clé(s) : transport durable, paysage, programmation

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les impacts sociaux et environnementaux des infrastructures de transport, existantes ou en projet.

2. Objectifs de l'étude

L'étude examine comment un certain nombre de pays appliquent le concept de la durabilité aux transports routiers et quelles sont leur priorités. In fine, l'étude détermine la contribution du transport au développement durable, et fixe quelques axes d'évaluation et de mesure de la durabilité.

3. Stratégie globale

L'association mondiale de la route a préparé une série de questions, à laquelle ont répondu 18 pays. Ces questions avaient pour but d'appréhender la prise en compte de la durabilité au niveau de la politique nationale des transports ainsi que dans la planification et l'exécution des projets et dans l'exploitation quotidienne de la route.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Il s'agit d'abord d'opérer certaines distinctions : les considérations sont différentes dans les pays développés et les pays en voie de développement où les voies routières sont un facteur important de croissance économique, tandis que la durabilité n'est pas encore une priorité à tous les niveaux politiques. La prise en compte des impacts sera également différente s'il s'agit d'une voie existante ou en projet.

L'étude part du postulat, que dans la plupart des cas, une route nouvelle ou existante aura plus d'impacts négatifs que positifs sur l'environnement, même si beaucoup des pays interrogés essaient d'intégrer tous les aspects du développement durable (économique, social et environnemental) dans la conception et gestion de la route. La dimension sociale et économique est prise en compte par l'évaluation de l'impact social et communautaire, tandis que pour les impacts environnementaux est utilisée l'analyse de la fragmentation de l'habitat naturel et celle de l'habitat urbain.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

L'étude du cas de l'autoroute A20en France, présenté ci-après, montre l'importance du respect des paysages existants lors de l'implantation d'une infrastructure. L'intégration harmonieuse du projet crée un environnement agréable pour les conducteurs et donne à la région traversée une bonne publicité.

Stratégie d'aménagement

Trois cas sont présentés dans l'étude; l'exemple français est rapporté ici.

1. Contexte d'implantation

Une autoroute entre Brive et Montauban, avec un tracé devant composer avec un relief accidenté, comprenant des traversées de fleuves, mais aussi un environnement d'une grande qualité paysagère, qu'il convenait de préserver, valoriser tout en faisant en sorte que les automobilistes en profitent.

2. Caractéristiques de l'aménagement

L'autoroute a été conçue de manière à éviter autant que possible les dégradations sur l'environnement naturel et humain. Le caractère fragile des espaces naturels traversés a nécessité de prendre des mesures inhabituelles afin de les préserver au mieux. Par exemple, une station botanique a dû être relocalisée; le tracé a également été choisi de manière à contourner les écosystèmes les plus fragiles. Les concepteurs ont voulu également intégrer le plus harmonieusement possible l'autoroute au paysage, afin de créer une voie pittoresque constituant une bonne publicité pour la région. Enfin, l'information et la participation citoyenne ont été soignées, avec des réunions régulières et la création d'un journal spécial pour les riverains.

Au final, cette autoroute apparaît comme un bon exemple d'optimisation entre l'utilisation la plus rationalisée de l'infrastructure comme outil de développement économique et la réduction des impacts négatifs sur les riverains et l'environnement. Une bonne connaissance de l'organisation des activités humaines, en particulier celles liées à l'utilisation des sols, et des sites naturels à proximité ou traversés par l'infrastructure, est d'une importance incontestable lorsqu'il s'agit du choix du tracé.

3. Dimensions explorées

Les trois volets du développement durable ont été pris en compte, mais il faut faire mention de l'intérêt particulier porté à la préservation des paysages.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

Cette étude rapporte les différents modes de prise en compte du développement durable dans les transports à travers le monde. Certainement que l'étude aurait pu être fractionnée entre les pays bénéficiant d'un réseau viaire bien développé et ceux pour lesquels ce n'est pas le cas, ce qui aurait permis d'établir des comparaisons plus parlantes.

Informations complémentaires :

Les résultats généraux de la recherche

- **Impacts des transports routiers sur le développement durable**

  Le concept de développement durable est reconnu au niveau politique comme étant un sujet important. Par contre, il est essentiellement pris en compte dans les phases de planification stratégique nationale des politiques de transport, et beaucoup moins au niveau régional. Durant les périodes de conception et de gestion de la route, les objectifs liés à la gestion des impacts environnementaux prennent le pas sur le développement durable.

  Les résultats de l'étude montrent que pour les pays interrogés les effets les plus dommageables de la création de voirie sont la fragmentation du milieu naturel et la fragmentation du milieu urbain.

  - La fragmentation du milieu naturel

En plus de la mortalité liée au trafic, la perte et la dégradation de l'habitat, la pollution, etc., les voies de transports imposent des barrières à la circulation des animaux et à leur habitat – les fragments d'habitat restant viables peuvent ensuite devenir trop petits, ce qui pose des problèmes quant à la pérennité des espèces. L'étude présente ensuite différentes solutions pour réduire les impacts : pour les projets, la meilleure approche reste bien sûr d'éviter les impacts par une action en amont; pour les voies existantes, différentes solutions existent comme la création de passages pour les animaux.

La fragmentation du milieu urbain (séparation des connexions urbaines et des logiques spatiales, éclatées en fragments isolés). Les grosses infrastructures en milieu urbain créent de véritables coupures urbaines : les espaces sont ségrégés, les gens hésitent à traverser pour cause d'insécurité, des effets en termes de pollution sonore et visuelle, d'allongement de trajet s'ajoutent. Malgré tout, les voiries sont indispensables au développement économique, social, urbain. L'étude mentionne des initiatives en Europe de l'Ouest où les architectes cherchent à rendre l'expérience de la conduite positive en mettant en œuvre des paysages urbains modernes et agréables. Les routes ne doivent pas être vues comme seulement un facteur de détérioration de l'espace, elles ont aussi un impact majeur sur l'image de la ville.

La prise en compte des impacts doit s'effectuer à plusieurs niveaux, mais d'abord dans les phases de planification stratégique. Les outils généralement utilisés sont les évaluations environnementales stratégiques. Si des mesures de correction techniques (couverture, pont, etc.)existent pour remédier à ces effets de coupure urbaine et accroitre la perméabilité des voies, il ne faut pas négliger les mesures plus douces comme la création de connexions visuelles.

S'ajoute enfin l'évaluation des impacts social et communautaire, qui prend une importance particulière dans les projets de transports puisqu'ils ont une influence majeure sur la société. L'étude constate que dans la plupart des pays, l'évaluation ne fait pas l'objet d'un processus autonome, mais est souvent intégrée à l'évaluation environnementale. Les pays admettent que impacts communautaires n'ont que peu d'incidences sur le résultat du projet.

- **Mise en œuvre d'une politique durable**

  Entretien et construction : l'étude constate que les pays se soucient peu en général des préoccupations spécifiques liées à la construction et à l'entretien, si ce n'est ceux en relation avec la viabilité hivernale (pollution des eaux par les produits de déverglaçage; qualité de l'air dans les zones urbaines au printemps, avant le nettoyage du sable et du sel accumulés lors de l'entretien hivernal ainsi que de la poussière due à l'usage des pneus cloutés sur la chaussée.)

  En général, les recommandations des institutions chargées des infrastructures sont mises en application par l'intermédiaire des clauses contractuelles de prestations ou par un Système de Management environnemental spécifique à chaque projet. Il faut alors distinguer les pays, comme la Finlande, qui avait jusqu'au passage à l'économie de marché, une tradition de maîtrise d'œuvre interne, qui a eu des difficultés à transposer des normes tacites dans des documents contractuels. Les pays où la construction routière a depuis longtemps été financée par des entreprises privées ont une tradition de clauses techniques bien définies, mais ces dernières réservent une place marginale aux aspects environnementaux, les laissant ainsi à la charge de la législation nationale.

Fiche 15

Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement d'Eure-et-Loir, (2002). *Composer son paysage communal, Les entrées de bourg, Organisation et mise en valeur*. Les cahiers de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement, n° 6.

Mot(s)-clé(s) : paysage, entrée de ville, sécurité, cadre de vie

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'organisation et la mise en valeur des entrées de petites agglomérations.

2. Objectifs de l'étude

Le document propose des éléments de méthode pour mettre en place une réflexion sur le projet d'évolution de la commune. Il présente aussi différents outils de reconquête des entrées de village pour répondre aux enjeux d'une urbanisation mal organisée.

3. Stratégie globale

La présentation des caractéristiques et des enjeux propres aux entrées de petites agglomérations est suivie de propositions d'outils paysagers visant à corriger les impacts visuels négatifs issus de la périurbanisation.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Le document propose des solutions au regard des deux enjeux majeurs propres aux entrées de petites villes. Les deux enjeux identifiés sont les suivants : le cadre de vie et la sécurité routière. Les communes rejettent en effet les nouvelles zones d'activités et d'habitat en périphérie du village. En plus d'une urbanisation hétérogène et peu harmonieuse, la voirie et les abords sont modifiés pour permettre l'accès à ces constructions. Généralement, la chaussée est élargie, les bas-côtés réduits et les carrefours étendus, ce qui pose des problèmes de sécurité routière. L'absence de repères visuels pousse les conducteurs à rouler vite, sans avoir conscience de l'environnement traversé et des habitants. Ainsi, la sécurité routière et la qualité du cadre vie sont à prendre en compte dans l'aménagement global des entrées de villes.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Le document relève trois caractéristiques de l'entrée du village : c'est un panorama, un seuil et un axe. Un panorama, car de loin, la silhouette de bourg est accompagnée d'une ceinture verte, faisant office de frange marquant la transition entre espaces naturels et espaces bâtis, marquant ainsi l'identité du village. Ces lieux de transition doivent être intégrés à la réflexion sur les entrées; leur évolution doit être anticipée. Un seuil à reconquérir, car souvent l'urbanisation a fait disparaitre l'entrée de ville. Pourtant, elle reste un symbole important, parfois marqué par un élément significatif comme un bâtiment particulier, un arbre remarquable. Un axe, faisant partie de l'environnement traversé. La route doit être aménagée en fonction de ses abords et de son environnement.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Les petits villages aux entrées mal qualifiées, donc dangereuses et sans identité propre.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Deux aspects principaux :

- Reconquérir l'existant :

  Même si l'anticipation est la meilleure solution, bien souvent il s'agit de traiter les situations existantes. Deux échelles sont à prendre en compte : les vues lointaines et l'arrivée dans le village.

  La perception progressive de la silhouette bâtie du village constitue un élément important de l'entrée, mais souvent des constructions nouvelles, peu intégrées tant dans leur forme, couleur, architecture que par leur implantation, créent un aspect visuel négatif et dévalorisent l'entrée. Une intervention sur la périphérie, élaborée à partir des vues lointaines, est donc nécessaire. Différents moyens sont proposés, comme occulter les bâtiments par lwa végétaux, réduire visuellement les volumes trop importants par des bosquets, améliorer les enduits, modifier les couleurs du bâti. L'affichage publicitaire et les réseaux aériens sont également ciblés comme des facteurs détériorant le cadre de vie. En France, l'affichage est règlementé de manière assez stricte. Concernant les réseaux, le document propose leur enfouissement, à condition que ces travaux, assez onéreux, fassent l'objet d'une réflexion d'ensemble, c'est-à-dire couplée à un aménagement de surface (voirie, plantations, etc.).

  L'arrivée dans le village pose souvent des problèmes de sécurité routière: mauvaises conditions de circulation (multiplication des véhicules, stationnement anarchique, etc.) , aménagements peu adaptés (voies trop larges favorisant la vitesse, carrefours mal signalés, etc.). À ces problèmes de sécurité s'ajoutent souvent des préoccupations concernant la qualité du cadre de vie. L'hétérogénéité des architectures, du mobilier urbain, l'abandon d'éléments identitaires comme les alignements d'arbres renforcent la banalisation des espaces et concourent à la perte de la spécificité, de l'identité des villes.

  Le document présente l'exemple d'une commune qui a mené conjointement une étude de sécurité routière et une étude paysagère sur la traversée du village. La solution envisagée est la suivante : mise en place d'un stop et d'un tourne-à-gauche pour aménager un carrefour dangereux; création d'une aire de stationnement agrémentée de tilleuls et plantation d'un alignement d'arbres fruitiers sur la rue adjacente pour souligner le carrefour qui marque ainsi le seuil d'entrée du village. Le déplacement et la mise en valeur d'un calvaire renforcent cette image.

- Anticiper l'évolution de l'entrée :

  Il s'agit de prendre en considération l'urbanisation progressive des franges des agglomérations, mais aussi trouver un bon équilibre entre la qualité du cadre de vie et le souci du développement économique, du maintien et de l'accroissement de la population. La commune doit donc imaginer des outils qui lui permettent d'organiser son urbanisation : opportunités foncières pour l'acquisition de terrains nécessaires, préverdissement pour intégrer au fur et à mesure les futurs bâtiments au paysage communal, argumentaires pour affirmer l'image de la commune face aux projets immobiliers incohérents, etc.

  Le document prend l'exemple d'une commune qui a élaboré un diagnostic paysager pour cadrer l'expansion du village. L'anticipation de la création d'un lotissement implanté en périphérie va permettre l'acquisition des terrains nécessaires à l'intégration du nouveau

quartier au bourg existant. Les limites du futur quartier sont traitées par des fossés plantés, des alignements le long des routes, un mail traversant marquant le seuil; ces éléments vont également mettre en valeur cette nouvelle entrée.

3. Dimensions explorées

L'outil paysager est clairement privilégié comme mode d'intervention sur la sécurité routière et la qualité du cadre de vie.

Fiche 16

Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement d'Eure-et-Loir, (2002). *Aménager ses espaces publics, Le mobilier communal*, Les cahiers de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement, n° 7.

Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement d'Eure-et-Loir, (2003). *Aménager ses espaces publics, L'éclairage public*, Les cahiers de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement, n° 8

Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement d'Eure-et-Loir, (2003). *Aménager ses espaces publics, Traitements des sols extérieurs,* Les cahiers de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement, n° 9.

Mot(s)-clé(s) : design routier, lisibilité, esthétique, identité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Le mobilier urbain, l'éclairage public, le revêtement des sols comme outil participant à la lisibilité de la route et à l'esthétique, l'identité du village.

2. Objectifs de l'étude

Les documents proposent des éléments de méthode pour mener les projets d'aménagement intégrant ces composantes. Des conseils techniques et de programmation sont donnés.

3. Stratégie globale

La présentation des caractéristiques, des fonctions et des enjeux propres à ces composantes est explicitée par des exemples réalisés.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Chaque élément est présenté comme multidimensionnel : si l'utilité fonctionnelle est certaine, les documents insistent aussi sur les enjeux esthétiques, identitaires, mais aussi sécuritaires (à travers la notion de lisibilité de l'espace) de ces composants routiers.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Le mobilier urbain participe de l'identification du village : ses formes, couleurs, matériaux en font un véritable élément de repère identitaire. Il permet également de renforcer la lisibilité des lieux : par exemple, la création d'alignement permet de libérer les lieux et de les rendre plus lisibles.

L'éclairage public a originellement une fonction sécuritaire. Mais aujourd'hui, il participe de plus en plus à la qualité du cadre : la nuit par la mise en lumière des bâtiments et le jour dans la mesure où le choix des formes, des matériaux influe sur la qualité du domaine public. Il n'est donc plus seulement nécessaire la nuit pour se repérer et circuler en sécurité, il est de plus en plus utilisé comme un moyen pour signaler, embellir, marquer un lieu ou un évènement : on passe de l'utile à l'agréable. L'éclairage varie en fonction des saisons et des évènements (exemple de Noël), et crée ainsi des repères dans le temps et dans l'espace.

Au même titre que le mobilier et l'éclairage, le revêtement des sols participe à la qualité et à

l'identité des espaces publics. Le sol des rues et des places occupe une part importante de l'espace visuel d'où son impact majeur sur la banalisation/valorisation des lieux et sur la lisibilité de l'espace.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Ce document s'appuie sur les spécificités de l'Eure et Loire, en ce qui concerne le design, le choix des matériaux, etc.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Le document vise les petites communes rurales, et celle plus spécifiquement de l'Eure et Loire. Par exemple, le terme « mobilier communal » est utilisé à la place du plus traditionnel « mobilier urbain ». Toutefois, les recommandations et grands principes dégagés sont applicables à toute commune rurale.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Concernant le mobilier, le document préconise l'élaboration préalable d'un diagnostic des besoins, présents et futurs, quotidiens et occasionnels. À partir de là, plusieurs critères doivent être pris en compte : 1) l'harmonie entre les composants permet d'améliorer la qualité de l'espace public 2) la qualité du mobilier en facilite la maintenance : adaptation à la fonction, esthétique, résistance au vandalisme, qualité des matériaux, prise en compte des contraintes climatiques, facilité de pose, de dépose et d'entretien 3) le style : si en milieu rural il est plutôt courant de choisir du mobilier traditionnel, un matériau contemporain, sobre, mais contrastant avec l'environnement peut mettre celui–ci en valeur.

Concernant l'éclairage, il s'agit bien dès le départ de distinguer l'objectif premier qui est de produire de la lumière la nuit, et l'équipement nécessaire qui peut être de l'ordre du mobilier urbain en vision de jour. L'étude remarque que si souvent ce sont les bâtiments et la voirie qui sont éclairés, le domaine végétal est encore peu exploité alors que pourtant cela permettrait de créer des ambiances nouvelles. Si l'on considère l'éclairage comme mobilier, le choix des lampadaires et leur implantation se fait d'abord en fonction du type d'éclairage envisagé, mais il est aussi dicté par des considérations d'ordre fonctionnel et esthétique. Le document fournit des indications sur le choix du modèle (sobre, mais pas banal, attention au choix des couleurs qui est souvent l'élément le plus mal adapté), sur l'implantation qui doit être bien anticipée pour que l'enfouissement, par exemple, des réseaux soit réalisés aux bons endroits. Il s'agit aussi de tenir compte de la configuration des lieux et des usages, pour que le lampadaire ne constitue un obstacle au cheminement piéton ou automobile, un écran nuisible à la sécurité, etc.

Le document prend l'exemple de la traversée d'un petit village qui a été aménagé dans le respect du caractère rural et dans le budget imparti : les abords des bâtiments institutionnels ont été traités en pavé de gray, la chaussée est restée sans bordure et les accotements enherbés. Les luminaires sont implantés suivant un alignement strict et des distances régulières et participent ainsi à la composition du paysage et rythment le parcours des usagers. Les lampadaires en entrées sont plus hauts que ceux utilisés dans la traversée pour marquer la porte.

Concernant le revêtement des sols, la gamme de choix est aujourd'hui tellement étendue (matériaux, couleurs, formes) qu'il est nécessaire d'opérer des compromis entre les contraintes techniques, esthétiques, fonctionnelles, et économiques. Le document dresse le portrait des revêtements les plus utilisés et en présente les avantages/inconvénients en fonction des utilités et usagers.

Par exemple, le béton présente les avantages suivants : cout moindre que les matériaux

naturels, faciles d'entretien sauf si relief important, traitement de surface varié (vieilli, lisse, rugueux, brossé), possibilité de réaliser une chaussée drainante (poreuse), association aisée avec d'autres matériaux. Par contre, il faut retenir les inconvénients suivant : mauvaise tenue des couleurs si pas teintées dans la masse, aspect terne et monotone, fragilité aux chocs et impacts, cassures des arrêtes. Finalement, l'étude recommande d'éviter les modules à emboitement d'aspect trop rigide, de préférer les couleurs sombres sous les stationnements (à cause des tâches d'hydrocarbure), de faire attention aux associations avec les matériaux naturels du fait du vieillissement du béton. L'exercice est répété pour ces revêtements également : pierres naturelles, pierres reconstituées, terre cuite, béton coulé en place, les enduits superficiels, enrobés en bitume, les stabilisés, la pelouse.

3. Dimensions explorées

L'aspect sécuritaire n'est pas toujours clairement exprimé, mais il transparait régulièrement, au travers du terme lisibilité par exemple. Les composantes (mobilier, éclairage, revêtement des sols) sont par contre présentées comme des éléments importants participants de la qualité du cadre de vie et de l'identité du village. L'aspect recherche de financement est aussi abordé à chaque fois, mais les aides se comprennent purement dans le cadre français.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

Les considérations esthétiques sont certainement différentes entre la France et le Québec, toutefois les grands principes d'aménagement restent valables.

Fiche 17

Conseil d'architecture, d'urbanisme et de l'environnement d'Eure-et-Loir, (2003). *Développer sa commune, les zones d'activités : aménagement paysager,* Les cahiers de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement, n° 10.

Mot(s)-clé(s) : zone d'activité, entrée de ville, paysage

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

La création, l'extension des zones d'activités en entrée de ville, leur réhabilitation grâce à des aménagements paysagers.

2. Objectifs de l'étude

L'étude a pour objectif de présenter des éléments de réflexion et de préciser les étapes d'une démarche de projet garante d'une meilleure mise en valeur des zones d'activités en place et à venir.

3. Stratégie globale

L'étude débute par la présentation des caractéristiques, des fonctions et des enjeux propres aux zones d'activité. Sont ensuite présentés des concepts d'aménagement.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'étude traite à la fois des enjeux au niveau global, mais insiste aussi sur certains points particuliers. Elle propose par exemple des clés pour faire des zones d'activités des espaces propices à l'innovation ou apporte des conseils spécifiques à la signalétique et au mobilier.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Située en dehors du bourg, la zone d'activité marque très souvent l'entrée de ville de façon brutale : bâti volumineux, matériaux banalisés, espaces fonctionnels sans aménagement paysager. Les terrains non occupés laissent des vides parfois difficilement exploitables. De plus, le manque d'anticipation a souvent créé des systèmes de voiries déconnectés de la structure du village. Les bâtiments semblent refermés sur eux même. Il en résulte une impression d'ensemble décevante qui nuit à l'image de la ville. Se pose également des problèmes de sécurité, provenant du manque d'anticipation de l'aménagement progressif de la zone. L'urbanisation des zones d'activités doit être réfléchie concurremment à celle de la commune d'accueil. Un traitement paysager et environnemental adéquat permet souvent de requalifier la zone, de recréer son identité et d'améliorer son image.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Les zones d'activités en entrée de petites agglomérations.

2. Caractéristiques de l'aménagement

L'étude fixe d'abord la nécessité de la cohérence globale du traitement, c'est-à-dire intégrant les parties privées et l'espace public. Trois critères doivent nécessairement être

satisfaits pour un aménagement de qualité :

- Une préoccupation qualitative des aménagements : les particularités du site doivent être développées pour souligner l'originalité du site. Le végétal constitue un élément structurant prépondérant. La qualité architecturale, l'harmonisation des clôtures et enseignes, l'organisation de la parcelle doivent viser la cohérence de la zone.
- Une capacité d'évolution et d'adaptation : pour éviter les terrains en friche et les bâtiments désaffectés, il convient d'anticiper le plus possible l'évolution des besoins des entreprises, d'organiser les parcelles de manière à pouvoir s'adapter aux évolutions (réglementaires, du marché, etc.).
- La mise en place d'une structure de gestion : la qualité des espaces dépend largement de leur gestion et de leur entretien. Le document recommande la mise sur pied d'une structure regroupant les propriétaires, la commue d'accueil, le maître d'ouvrage et le gestionnaire du site pour développer des actions communes à moindres frais : charte d'aménagement, préverdissement, etc.

Deux aspects particuliers : le traitement des limites et les espaces publics :

- Le traitement des limites

  Le traitement des limites constitue un enjeu de grand paysage et est souvent mal appréhendé. En effet, souvent la façade de la zone est traitée depuis l'intérieur de la zone (aspect visuel depuis les voies de desserte interne), ce qui fait que l'aspect depuis la grand route est négligé (stockage, enseigne, etc.). Au final les entrées de village sont banalisées; la lecture de l'organisation de la zone est perturbée.

  L'étude préconise que l'insertion paysagère prenne en compte trois critères : un accompagnement végétal en adéquation avec les caractéristiques paysagères du lieu, la qualité architecturale des bâtiments, et l'organisation interne des parcelles avec la définition des zones de stockage par rapport à des critères de visibilité. L'entrée de la zone : constitue la vitrine de la zone d'activité et, surtout en entrées de ville, la première image des visiteurs de l'agglomération. Elle doit faire l'objet d'un aménagement soigné, qui souligne les qualités et particularités de la zone : création d'une forme générale et d'un signal fort, visible de loin, réflexion sur le choix des plantations, ambiance nocturne spécifique, etc. L'exemple est donné d'une entrée de zone d'activités qui associe mâts d'éclairage, gabions et végétaux souples pour donner un signal fort, thème en plus décliné sur l'ensemble du site.

- Les espaces publics

  La qualité paysagère d'une zone dépend en grande partie de la maîtrise des espaces publics qui assurent à la fois un rôle fonctionnel et esthétique. La voirie doit permettre de hiérarchiser les fonctions des espaces voués aux déplacements. La circulation des piétons et cyclistes, si elle ne peut être aménagée partout, doit tout de même permettre de relier le bourg à la zone. Pour renforcer la lisibilité de l'organisation du site, les accès aux parcelles privées peuvent être soulignés par un revêtement différent. Les bassins de rétention peuvent aussi être l'occasion de créer des espaces publics nouveaux et conviviaux tout en ayant un fort impact sur l'image de la zone : par exemple noues ou fossés à ciel ouvert.

  Le cas des requalifications de zones présente des enjeux particuliers dans la mesure où souvent les emprises libres ne sont pas suffisantes pour un aménagement de qualité. Certaines solutions innovantes sont tout de même envisageables, parmi lesquelles le végétal joue un rôle prépondérant. Il permet de mettre en valeur l'entrée par des éléments remarquables, de structurer des espaces publics cohérents, de réduire les effets visuels négatifs de bâtis ou de stockages inesthétiques. Le document rappelle l'importance qu'il convient d'apporter à la signalétique, le mobilier et l'éclairage – éléments qui permettent de qualifier une zone. Homogènes, ils doivent être intégrés dès le début pour assurer une

cohérence avec les grandes lignes directrices du projet (implantation, rythme, etc.).

3. Dimensions explorées

Si le thème principal est l'aménagement des zones d'activités, un aspect essentiel est l'image que donnent ces zones aux entrées de ville. L'apport identitaire reste donc primordial. Les recommandations apportées par le document sont essentiellement de nature paysagère.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

Le Québec connaît exactement ces problèmes liés aux zones d'activités en entrée de ville. Il ressort de l'étude que la cohérence entre maîtrise de l'urbanisation, organisation de la voirie et traitement paysager est incontournable pour un aménagement réussi.

Fiche 18

Frobert, S., (1999). Entrées de ville-Dossier bibliographique, Rapport d'étude, CERTU, 82p.

Mot(s)-clé(s) : entrée de ville, espaces commerciaux

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'état des connaissances sur les entrées de ville (objet et acteurs) et la mise en œuvre des projets d'entrées.

2. Objectifs de l'étude

L'étude apporte un ensemble de références (bibliographie très conséquente) et propose une lecture critique ainsi qu'une mise en perspective des discours sur les entrées de ville.

3. Stratégie globale

L'étude se fonde sur l'analyse de références diversifiées (article et études professionnels, lecture grand public, ouvrage, politiques, etc.), pour présenter une vision globale des entrées de ville. L'accent est tout de même mis sur le caractère commercial des entrées. Quelques démarches exemplaires sont aussi présentées.

Description de l'approche

1. Méthodologie

La présentation se fonde sur l'analyse de documents de sources très diverses comme expliqué précédemment.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

- Essai de définition de l'entrée de ville :
  - une typologie particulière : elle suppose une situation périphérique qui supporte un trafic important et qui joue un rôle dans l'économie urbaine;
  - un espace de transition, intermédiaire entre la rase campagne et la ville;
  - un espace qui fait l'objet de nombreuses critiques (problème d'image lié à l'hétérogénéité de l'espace);
  - un espace qui varie ensuite selon le type d'activité qu'il accueille : zone industrielle, commerciale, d'activité, etc. Toutefois, l'entrée reste d'abord un espace économique.

- Diverses problématiques se rattachent à la notion d'entrée de ville : le commerce et l'urbanisme commercial, la gestion des friches (rupture et discontinuité de l'urbanisation), la gestion des limites urbaines (faire de l'entrée une porte de la ville, en intégrant la dimension écologique et esthétique), la publicité (pollution visuelle et identité).

- Les acteurs de l'entrée de ville :
  - Les acteurs économiques : leur stratégie de développement s'appuie sur la minimisation des frais généraux, d'où l'intérêt de la périphérie (qui est en plus

très accessible en termes de transports) et l'aspect rudimentaire extérieur. La dynamique de groupe : en se regroupant, les magasins cherchent à constituer une force d'attraction. Par contre, pour se faire remarquer du consommateur, ils rivalisent en publicité. Autre avantage, en s'installant en périphérie, les magasins bénéficient d'un cadre juridico-légal plus souple qu'en centre-ville où il y a souvent plus de règles de conservation, de protection, etc.

  - Les acteurs de la forme urbaine et l'aménagement : ingénieurs, urbanistes et architectes ont attiré l'attention sur les dérives de l'entrée de ville (désordre architectural et urbanistique, surenchérissement de signes, désorganisation paysagère, prégnance du vocabulaire routier, absence totale de qualité urbaine). Galléty identifie trois types de facteurs, dont semble souffrir la France : le manque de culture urbaine (peu se soucient de la qualité du cadre de vie, preuve en est, le cautionnement de l'installation de supermarché faisant fi de tout aménagement de l'espace. À noter tout de même, l'évolution des préoccupations sous la pression des exigences écologiques); la grande dilution des responsabilités (multitude de communes, multitude d'acteurs, multitude de compétences et responsabilités sur un même espace, manque de coordination et de régulation); la déficience des outils de gestion qui résulte en quelque sorte de cet éclatement. Les communes deviennent soucieuses de qualité et commencent à vouloir créer une nouvelle image urbaine. Nécessité d'instaurer un dialogue entre les partenaires privés et publics.

- Entrées de villes et sciences sociales : cristallise la société de consommation et la propension économique des années 1960. Symptôme d'une époque.

Stratégie d'aménagement

1. Caractéristiques de l'aménagement

Le document présente les principaux éléments concourant à la réussite d'un projet de requalification d'entrées de ville (comment passer de l'intentionnel à l'opérationnel). Le territoire est un objet complexe, qui doit faire l'objet d'une gestion intégrée. La logique de projet concilie dialogue, organisation de l'espace, gestion du temps et transcription réglementaire. Il s'agit de construire une vision d'ensemble du site en pensant le projet comme une démarche globale, intégrant aménagement, publicité, voirie, parcellaire. Le diagnostic est issu d'une analyse des points forts et des points faibles, d'une lecture historique, sociale et géographique des lieux. La mise en place du projet traduit les intentions politiques, économiques et urbanistiques. Il est aussi important d'utiliser une grille d'évaluation pour suivre la direction prise par le projet tout au long de réalisation.

Aujourd'hui, la tendance est au partenariat, la coordination, la pluridisciplinarité, ce qui s'appuie sur le phénomène de la contractualisation plutôt que la réglementation. Une vision partagée de l'espace est alors nécessaire entre les intervenants et les différentes échelles d'action. Mais avant tout, la réussite du projet repose sur la volonté politique : la municipalité a pleinement son rôle dans l'impulsion des projets, ou encore pour mener des opérations pilote, des chantiers à valeur d'exemple. Au niveau étatique, les structures relevant du ministère compétent peuvent fournir un appui méthodologique. L'étude cite quelques exemples français comme les Centres d'Études techniques.

2. Dimensions explorées

L'ensemble des éléments liés à la notion d'entrée de ville, même si l'accent est mis sur les entrées de ville à caractère commercial.

Informations complémentaires :

Le document se termine par le résumé sommaire de chaque texte recensé.

Fiche 19

Rue de l'Avenir, (2008). Aménagements et bonnes pratiques, pour une ville plus sûre et plus agréable à vivre.

Mot(s)-clé(s) : mobilité, aménagement

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les aménagements disponibles pour sécuriser la mobilité de tous les usagers en ville.

2. Objectifs de l'étude

Le document, adressé aux élus, techniciens et associations d'usagers, présente les bonnes pratiques qui permettraient de rééquilibrer et sécuriser les déplacements urbains.

3. Stratégie globale

L'accent est mis sur deux types de voies (dessertes et artères), pour lesquelles différentes possibilités d'aménagement sont proposées. Un concept particulier, issu de Suisse et de Belgique, est très brièvement présenté, celui des zones de rencontres.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Le trait principal de cette étude est de proposer des aménagements visant à réduire l'importance et l'impact de la voiture dans les déplacements urbains, afin de favoriser les modes de déplacements doux. Ils visent essentiellement à réduire la vitesse, qui est présenté comme un préalable nécessaire aux autres outils d'interventions.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

L'étude rappelle que dans les petites agglomérations, l'artère principale est souvent une voie traversante. Il est préconisé de préserver la vie locale, et si nécessaire, au détriment de la circulation automobile, grâce à des moyens de ralentissement et en affirmant le paysage urbain de la traversée. La rue doit réellement être considérée comme un lieu de vie et d'échange, où tous ses usagers doivent pouvoir cohabiter sereinement. La ségrégation des usages est ainsi rejetée par l'auteur.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Les voies des dessertes et les artères en milieu urbain.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Les voies de desserte : lieux de vie où la vitesse doit impérativement être réduite (vitesse de 30 km/h). Pour cela, 4 moyens sont proposés :

- Diminuer le transit et le déplacer sur les artères : ralentisseur, cul-de-sac. Les voies en sens unique, génératrices de détour, sont à éviter, car elles gonflent artificiellement le trafic. De plus, il ne devrait pas y avoir de rue à sens unique pour les cyclistes, car cela ne correspond pas à leur comportement : comme les piétons, ils cherchent à aller au plus court.

- Les largeurs de voirie : il ne faut donner aux voitures que la place qui leur strictement nécessaires, le reste devant être réservé aux autres usagers. Avec 4,50m, le croisement est possible à 30km/h. En deçà, le croisement se fait en alternat. Pour le croisement des véhicules plus larges, prévoir des sections de 5m à 5,50m.
- Les priorités à droite dans les carrefours : plus simples, plus sécuritaires et moins couteux que les carrefours à feux, l'étude prône leur généralisation pour apaiser le trafic dans les voies de desserte. Au contraire les « stop » et « cédez le passage » sont à exclure. D'autres outils sont à envisager pour sécuriser les traversées piétonnières, comme les minigiratoires ou les avancées de trottoirs.
- Les ralentisseurs, écluses, avancées de trottoirs et chicanes : outre les éléments techniques d'implantation, l'étude rappelle que les trottoirs sont un lieu de convivialité, et qu'ils servent trop souvent au stationnement sauvage; ce à quoi il est possible de remédier par des obstacles, ou le stationnement en long.

Les artères : certaines propositions sont adaptées aux traversées de petites agglomérations. Pour obtenir une vitesse effective de 50km/h, une largeur inférieure à 3 mètres est nécessaire. Les sens uniques sont à éviter, car ils favorisent la vitesse.

Les cyclistes doivent être pris en compte par des aménagements spécifiques : pistes cyclables ou voies mixtes vélo-bus lorsque que la vitesse est de 70km/h, et une bande cyclable lorsqu'elle est de 50. Dans tous les cas, ils ne doivent pas être rejetés sur le trottoir et mélangés aux piétons. Il est aussi très important de créer un réseau cyclable continu. Par ailleurs les trottoirs doivent être larges (c'est-à-dire au-delà du minimum légal), et les traversées piétonnes les plus courtes possibles.

Les zones de rencontre : se situe entre l'aire piétonne et la zone 30 (on peut y circuler par exemple à 20km/h), le piéton est prioritaire ce qui oblige les voitures à rouler très lentement.

3. Dimensions explorées

La dimension ingéniérique (conception des aménagements) est associée à la fonction sociale de la rue (lieu d'échanges et de convivialité).

Appréciation critique :

1. Hypothèses posées, nature de l'argumentation

Rejet de la conception, encore souvent prégnante, de la suprématie de la voiture comme mode de déplacement.

2. Intérêts et limites

La philosophie de la démarche (moins de voitures, plus de déplacements actifs) est surtout adaptée au contexte très urbain. Certains des éléments proposés sont pertinents pour ce qui concerne les petites agglomérations, mais où malgré tout, la voiture reste incontournable pour se déplacer.

3. Lien avec d'autres travaux

Les recommandations sont tirées des publications du CERTU.

Fiche 20

ALONZO, E., (2007). L'art de la route. De la théorie albertienne au laboratoire barcelonais. Journée « Routes et paysages des déplacements ». École nationale supérieure du paysage. Versailles.

Mot(s)-clé(s) : métiers, paysage, autoroute

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

La complémentarité des métiers d'ingénieur, d'architecte et d'architecte paysagiste lors de la conception des voies routières.

2. Objectifs de l'étude

Démontrer l'intérêt de combiner ces compétences lors de l'élaboration d'un projet routier.

3. Stratégie globale

L'auteur présente d'abord les auteurs classiques qui ont très tôt compris l'intérêt d'allier la valorisation du paysage à la conception routière. Il appuie ensuite ses propos en se basant sur le succès barcelonais.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'auteur explore le rapport entre route et paysage au cours de l'histoire.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Rappel historique :

- Milieu du XVe siècle : Alberti « De re aedificatoria » Traité sur l'art d'édifier : ce savoir est aujourd'hui éclaté entre les professions d'architecte, d'urbaniste, de paysagiste et d'ingénieur. La voie, objet majeur de la discipline, est traitée à travers les trois critères de l'utilité, de la commodité et de la beauté. Ce dernier critère est associé au rapport que la route entretient avec le paysage traversé; notamment la vue que la voie organise sur le paysage.

- Milieu de XVIIIe siècle : se met en place le corps des Ponts et chaussées en France, formé à dessiner la voie en conjuguant le tracé rectiligne de l'ouvrage d'art avec les données géographiques. « Les éléments lointains sur lesquels le parcours attire l'attention du voyageur sont vraisemblablement les mêmes que ceux repérés par l'ingénieur lorsqu'il a implanté le tracé de la route. Ce sont des reliefs remarquables, des points singuliers, créés ou non par l'homme. L'expérience qu'a le voyageur de la route reflète donc, mais de manière inverse, la démarche de l'ingénieur : motivé par son projet global, l'ingénieur implante l'infrastructure en composant avec le lointain, visant les grands repères pour régler le détail du tracé; le voyageur lui, découvre le cadre grâce au tracé de la route qui attire son attention sur ses variations. C'est donc dans un rapport de chassé-croisé que se situent l'activité de l'ingénieur et l'expérience du voyageur ».

- Fin XIXe – début XXe : Les premières autoroutes allemandes sont de véritables modèles de conception paysagère. Leur conception s'appuie sur la volonté de préserver l'identité régionale, pour lutter contre la menace de l'homogénéisation par la technique.

Jacques Gréber, « Circulation et esthétique », article paru dans Technique et Architecture, 1941 : il rappelle le rôle que l'architecte doit jouer à côté de celui de l'ingénieur : « L'intervention de l'architecte pour "décorer", atténuer ou camoufler les ouvrages de l'ingénieur est une erreur grave. C'est probablement la cause principale du malentendu, parfaitement évitable, qui règne parfois entre l'ingénieur et l'architecte. Au contraire, l'examen du site, l'étude du plan d'état actuel, la recherche du tracé, les croquis faits sur place, avant toute recherche, donneront lieu à des échanges de vues [...].Un résumé sommaire montrera les innombrables applications d'une collaboration entre l'architecte et l'ingénieur, dans l'ensemble des ouvrages se rapportant à la circulation : routes de grande circulation, autostrades, routes de promenade, routes en corniche, voies secondaires. Le classement de sites ou la mise en valeur de vues remarquables déterminent souvent certaines modifications du tracé de la voie, compte tenu des nécessités techniques. L'étude du profil transversal et particulièrement des talus de remblais ou déblais, en un mot, le modelé du terrain autour de la voie, s'étudie et se compose comme le paysage d'un parc. La plantation est un élément capital de cette composition. Si la voie motive la construction d'ouvrages d'art, ponts, murs de soutènement, rampes d'accès, gradines, escaliers ou perrons reliant divers niveaux, ces différents éléments relèvent de la composition architecturale. Mais comme ils sont partie intégrante de l'ouvrage conçu par l'ingénieur et qu'il n'est pas question de les disjoindre, c'est donc avec l'aide et le conseil de l'architecte que l'ingénieur élaborera son projet [...]. En résumé, l'entente préalable est toujours souhaitable [...] Elle permet de concilier les préoccupations légitimes de vitesse, de confort et d'économie avec l'amour du beau, principale raison du tourisme, qui est une inépuisable source de prospérité » (p. 4).

Finalement, les parkways étasuniennes apparaissent comme des modèles à suivre, pour Gréber qui les décrit ainsi en 1935 dans la revue Urbanisme : « Ces artères modernes [...] ressemblent [...] aux grandes avenues d'un parc : on y circule dans la verdure, et l'assiette de la route est logiquement tracée, suivant la topographie; les rayons des courbes y sont très vastes, il est vrai, mais cependant la ligne droite en est à peu près absente. […] Dans le cas de grandes routes établies à flanc de coteau [...] on trouvera de multiples avantages à construire les routes en deux chaussées [...]. L'esthétique elle-même y gagnera, dans les pays pittoresques, puisque, de chaque portion de la route, les voitures pourront suivre le bord et dominer le paysage » (p.4).

Stratégie d'aménagement

L'auteur revient plus spécifiquement sur la réussite barcelonaise, considérée par beaucoup comme un moment de renaissance de la pensée des infrastructures dans le champ de l'urbanisme et du paysage.

1. Contexte d'implantation

À partir du début des années 1980, Barcelone se prépare pour les Jeux olympiques de 1992. Il s'agit de terminer la ville, de corriger les erreurs d'urbanisation. Un grand projet d'aménagement métropolitain est entamé, dont fait partie le bouclage autoroutier nord de la ville, la Ronda de Dalt.

2. Caractéristiques de l'aménagement

D'abord, des projets plus modestes (le Moll de la Fusta et la via Julià), sorte de terrains d'essai, ont vu le jour. Ces deux projets sont pleinement intégrés à la vie locale, et servent

même de « condensateur social », en créant de larges voies pour les piétons, des ouvertures, des passerelles traversantes, etc. Ils ont permis de rassurer les Barcelonais réticents sur la manière dont serait conçu le futur bouclage autoroutier. Avant de commencer ce projet, un séminaire a été organisé, en mai 1984, pour dépasser les confrontations et polémiques entre architectes et ingénieurs. Il a donné lieu à ce qu'on a appelé la « Charte de Sarria », référant de nouvelles normes et notions comme celle du « rendement social » des voiries.

La Ronda de Dalt doit passer au pied de la montagne dans une topographie très accidentée, et à travers des quartiers habités, opposés dans les années 70 à ce projet. Ainsi, les concepteurs vont devoir inventer de nouvelles méthodes, en rupture avec la manière dont les ingénieurs concevaient la voie jusque-là. La population est associée au projet, de nouvelles techniques sont définies afin d'optimiser l'accessibilité. Les qualités formelles et paysagères ont été largement étudiées. L'environnement routier a été très soigné et conçu pour le confort de tous : séparateur central fait de palmier, stationnement, abris bus, larges trottoirs, plantation d'alignement, mobilier urbain.

3. Dimensions explorées

La complémentarité nécessaire entre l'architecte, l'urbaniste, le paysagiste et l'ingénieur dans les projets de conception routière. Par ailleurs, l'auteur insiste sur le rôle des écoles d'architectes et d'urbanistes dans la promotion, la diffusion, et la capitalisation des savoirs.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

L'intérêt majeur de ce texte est de rappeler la complémentarité des compétences de conception, indispensables à la réussite d'un projet. La dissociation actuelle des compétences peut être corrigée par une plus grande intégration des équipes.

Fiche 21

BELLALITE, L., et autres, (2005). *Étude de l'impact de l'abaissement de la vitesse affichée sur le comportement des conducteurs et la sécurité- Rapport final*, Rapport présenté par le laboratoire d'application et de recherche en aménagement de l'université de Sherbrooke.

Mot(s)-clé(s) : vitesse affichée, vitesse réelle

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'impact de l'abaissement de la vitesse affichée sur la vitesse pratiquée et le nombre d'accidents, ainsi que la perception des riverains sur l'efficacité de cette mesure.

2. Objectifs de l'étude

Déterminer si l'abaissement de la vitesse affichée permet de réduire la vitesse pratiquée et le nombre d'accidents.

3. Stratégie globale

L'étude se compose de deux parties complémentaires : d'abord une analyse sur site, des accidents et de la vitesse pratiquée, d'après la méthode avant – après la mise en place de la diminution de la vitesse affichée, puis une analyse d'après des sondages d'opinion.

Description de l'approche

1. Méthodologie

- **L'identification des sites :**

  De multiples critères ont été pris en compte : la disponibilité des données, la durée depuis laquelle la vitesse a été abaissée, l'absence de réaménagement de la route et le maintien des conditions de circulation.

- **Le sondage d'opinion :**

  Le questionnaire d'enquête comporte quatre volets. Le premier traite des situations dangereuses (comportements) qui n'ont pas nécessairement mené à un accident. Le second volet porte sur la vitesse pratiquée selon le type de véhicule et la période de la journée. Le troisième volet touche les accidents. Le dernier vise à obtenir une appréciation générale sur les retombées de l'abaissement de la vitesse affichée en matière de comportement et de sécurité routière.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

L'environnement routier au sens large a été pris en compte dans la phase d'identification des sites, mais n'a pas fait l'objet d'une analyse de ses impacts sur la vitesse et la sécurité routière, puisque l'étude se focalise sur l'abaissement de la vitesse affichée seulement.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

L'échantillon à l'étude comporte 40 sites d'étude répartis dans 8 régions, situées principalement dans le sud du Québec. L'abaissement de la limite de vitesse le plus fréquent est de 20 km/h. Le cas de figure le plus courant correspond à une baisse de la limite passant de 90 km/h à 70 km/h. Les sites à l'étude les plus touchés (75%) par

l'abaissement de la vitesse affichée sont associés à un milieu de transition et plutôt urbain. Ces milieux s'apparentent à des routes longeant des banlieues périphériques ou des secteurs agricoles avec quelques bâtiments disséminés.

2. Caractéristiques de l'aménagement

La plupart des sites (67% des cas) ont une longueur de 0,5 à 2,5 km, les plus courts étant associés à des zones scolaires. Le débit journalier annuel varie de 1400 à 5300 véhicules par jour (68% des cas) dont environ 14% de poids lourds. Certains sites plus achalandés sont situés à proximité de postes frontaliers ou sur des routes reliant deux régions importantes. À ces endroits, la circulation lourde y est aussi plus élevée, avoisinant les 20%.

En général, les sites à l'étude comportent des routes à deux voies contiguës dont la surface de roulement est en bon état (78% des cas). Ces routes sont dotées d'accotements larges, recouverts de bitume (38% des cas) ou de matériaux granulaires (35% des cas). Quelques sites (<1% des cas) sont dépourvus d'accotements en raison de la présence d'une piste cyclable ou de trottoirs, particulièrement en zone urbanisée.

Comme la plupart des sites (68% des cas) sont localisés en zone de transition ou en milieu plutôt urbain, on y dénombre très peu d'intersections (env. 2,4) et de passages piétonniers (<1). Quelques sites dérogent à cette règle dans la mesure où ils sont plus longs. Ils comptent donc plus d'intersections. Quant aux sites dotés d'un passage piétonnier, il s'agit principalement de zones scolaires.

L'allure générale des sites étudiés se caractérise par la présence d'un nombre réduit de bâtiments (env. 30), disséminés et relativement distancés (>30 m) de la route. Il s'agit pour la majorité de résidences, dotées d'une entrée charretière. L'emprise visuelle, correspondant à la distance comprise entre les bâtiments ou obstacles situés de part et d'autre de la route, équivaut en moyenne à près de 70 mètres. Pour la plupart, il s'agit de milieux relativement ouverts. Au nombre des obstacles latéraux, les poteaux d'éclairage et les panneaux de signalisation sont généralement éloignés de la route. Ces propriétés sont le reflet des milieux de transition et plutôt urbains. Toutefois, quelques sites (<1% des cas) présentent des particularités à caractère plus urbain. Les bâtiments plus nombreux y sont aussi plus concentrés et rapprochés de la route. Conséquemment, l'emprise visuelle y est plutôt réduite.

Aux emplacements où les vitesses ont été relevées, le tracé était généralement droit, la pente faible (<1°) et les distances de visibilité supérieures à 250 mètres. Au moment des relevés, très peu de véhicules occupaient une case de stationnement hors rue et aucun sur rue.

3. Dimensions explorées

- **Résultats de l'étude des sites**

  Il apparait que le changement d'affichage s'avère inefficace à réduire les vitesses, notamment la moyenne et le 85e centile. En ce qui concerne les écarts de vitesse, aucun changement significatif si ce n'est que leur distribution s'est en quelque sorte resserrée (comme si les conducteurs plus lents accéléraient et les conducteurs plus rapides modéraient leur vitesse).

  Concernant la sécurité routière, il faut remarquer la baisse modeste, mais significative du nombre d'accidents sur les sites d'étude. Ce résultat s'avère d'autant plus singulier que les comportements de vitesse n'ont pas changé au cours de la même période. Ces constatations ont incité les auteurs à croire que le phénomène pouvait être généralisé. C'est la raison pour laquelle les chercheurs ont eu recours à un vaste échantillon de sites de comparaison où aucun abaissement n'a eu lieu, et ce, afin d'établir l'impact tangible du changement d'affichage sur les accidents. Les résultats ont démontré que la

baisse significative des accidents était généralisée et non pas seulement associée aux sites d'étude, d'où la conclusion que la baisse de la vitesse affichée n'a pas contribué à améliorer la sécurité. L'hypothèse la plus plausible avancée par l'étude visant à expliquer la baisse généralisée du nombre d'accidents serait le fait que la SAAQ n'enregistre plus les accidents dont les dommages matériels sont estimés à moins de 1 000 $. Or les accidents avec dommages matériels comptent pour une large part du bilan routier. Ainsi, il est possible que la baisse du nombre d'accidents observée soit plus virtuelle que réelle.

- **Résultats du sondage d'opinion :**

  De façon générale, les résidants riverains n'ont pas constaté de changement significatif à l'égard des comportements à risque, de la vitesse pratiquée et des accidents. En effet, la majorité d'entre eux considèrent que la situation ne s'est ni améliorée, ni détériorée depuis la baisse de la limite affichée. Pour autant, ils persistent à vouloir maintenir l'abaissement.

  À leur avis, le changement d'affichage ne permet pas de contrôler la vitesse des conducteurs, ni la sécurité des lieux. De nombreux commentaires recueillis font référence à la nécessité de recourir à la surveillance policière afin d'enrayer les comportements à risque.

  Pour expliquer la volonté des résidents à vouloir maintenir la vitesse abaissée, l'étude propose que l'abaissement de la limite consenti corresponde véritablement aux attentes des résidants en matière de sécurité routière et de quiétude des lieux. Toutefois, le problème résiderait dans le fait que les attentes des résidants et celles des conducteurs sont difficilement conciliables.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

L'étude montre que le ressenti des riverains concorde avec les résultats des études sur sites. Certes, il ne s'agit pas de résultats scientifiques, mais simplement de ressentis. Toutefois, il faut noter que peu d'études le prennent en compte.

2. Lien avec d'autres travaux

1) Le document constitue le rapport final d'une série de quatre ouvrages destinés à étudier l'impact de l'abaissement de la vitesse affichée sur le comportement des conducteurs et la sécurité routière.
2) Ces résultats se situent dans le prolongement des études menées par Morand (1995), Ullman et Dudek (1981) de même que Wilmot et Khanal (1999), qui s'entendent sur le fait que les vitesses pratiquées ne changent pas à la suite de la baisse de la limite permise. Selon eux, cet abaissement s'avère d'ailleurs inefficace à réduire les vitesses pratiquées.

Fiche 22

SERGERIE, D. et autres, (2005). *La vitesse au volant : Son impact sur la santé et des mesures pour y remédier - Synthèse des connaissances*, Institut national de Santé publique du Québec.

Mot(s)-clé(s) : vitesse affichée, vitesse réelle, santé, sécurité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'impact de la vitesse sur la santé au volant et les mesures pour y remédier.

2. Objectifs de l'étude

L'étude est produite pour appuyer le ministre de la Santé et des Services sociaux dans son rôle de conseiller du gouvernement en matière de politiques publiques favorables à la santé.

3. Stratégie globale

Après avoir documenté les effets de la vitesse sur la santé et la sécurité, le document établit une synthèse des connaissances et expériences réalisées à ce jour sur l'ensemble des mesures, incluant les environnements physique et socioéconomique, les véhicules et les comportements pour réduire la vitesse. Il dégage également des orientations pour l'adoption de politiques et priorités d'intervention.

Description de l'approche

1. Méthodologie

La problématique de la vitesse est d'abord largement explorée : définitions et concepts reliés, ses impacts sur la santé et la sécurité. Est ensuite dressé un état des connaissances sur les interventions visant à réduire la vitesse et les victimes de la route, suivi par des propositions applicables au Québec.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Le document revient sur la notion de vitesse. La vitesse permise (légale) est celle que la loi autorise et qui correspond aux limites de vitesse affichées sur les routes. La vitesse pratiquée est celle qu'un conducteur décide d'adopter en conformité ou non avec la limite légale. La vitesse tolérée est celle au-dessous de laquelle les policiers ne donnent pas de constats d'infraction. On parle aussi de vitesse de conception, c'est-à-dire celle qui est déterminée par les ingénieurs et qui sert de référence pour appliquer les normes lors de la construction de la route. Celle-ci tient habituellement compte de l'équilibre mobilité et sécurité. Ainsi, lorsqu'il sera question de vitesse d'infraction, on parle généralement de dépassement de la limite légale, tandis que dans la littérature on fera référence à la notion « d'excès de vitesse » ou de « vitesse excessive » pour les grands écarts par rapport à la vitesse légale ou à la vitesse moyenne. La vitesse excessive est à l'extrême droite de la distribution des vitesses et est pratiquée par un plus petit nombre de conducteurs que le groupe plus important qui dépasse les limites autorisées.

Certains auteurs européens, notamment dans l'approche globale « Vision Zéro », parleront de vitesse sécuritaire lorsque les limites de vitesse choisies sont déterminées en privilégiant la sécurité à la mobilité, et en optant pour des seuils qui tiennent compte des effets de la vitesse sur le bilan routier et sur les victimes.

espace tout en améliorant la sécurité. Elles ciblent le design et les abords de la route pour augmenter le respect des limites de vitesse en créant des contraintes physiques ou visuelles (perceptions) pour amener le conducteur à ralentir. Bien qu'implantée surtout en milieu résidentiel et dans un contexte urbain, l'approche s'étend aujourd'hui aux routes collectrices et même aux routes principales (en entrées d'agglomération par exemple) plutôt qu'uniquement aux quartiers résidentiels, comme c'était le cas au début. On ne dispose pas d'évaluation dans ce nouveau contexte. Globalement, bien qu'on ne puisse conclure que les mesures d'apaisement de la circulation ont été efficaces à réduire de façon significative les collisions et les collisions avec victimes, la majorité des études ont montré des effets positifs sur la sécurité, notamment par rapport à la réduction de la vitesse.

- Les mesures spécifiques participant de l'apaisement de la circulation : parmi les plus fréquents se retrouvent les carrefours giratoires, les dos d'âne allongés, le traitement des entrées par des aménagements signifiant aux conducteurs qu'ils s'apprêtent à entrer dans une zone de transition. L'étude retient que les mesures physiques sont plus efficaces que les mesures règlementaires. Les plus grandes réductions de vitesse et de collisions ont été obtenues lorsqu'une combinaison de mesures a été implantée et couvrait une plus grande zone plutôt qu'en isolé. Les mesures qui induisent une déviation verticale, tels les dos d'âne, seraient les plus efficaces. Les carrefours giratoires auraient permis des réductions significatives de collisions avec victimes pour les routes à une voie en milieu urbain et rural, mais les résultats ne sont pas aussi probants pour les routes à deux voies.

  On attribue aussi aux mesures d'apaisement de la circulation d'autres bénéfices qui ne sont pas facilement quantifiables, notamment la réduction de la pollution et du bruit, l'augmentation de la pratique de la marche et l'amélioration de la qualité de vie des citoyens. En termes d'acceptabilité, l'implication des résidents concernés est un facteur facilitant dans l'implantation de ces mesures.

- La gestion globale de l'aménagement : l'étude cite l'exemple des Plans de Déplacements urbains français. Aucune évaluation n'a été trouvée par les auteurs qui permettent de porter un jugement sur les bénéfices pour la sécurité de ce mode de gestion. Cependant, cet outil qui se situe en amont de toute planification d'amélioration de la circulation offre un ancrage pour démarrer et justifier des études, des objectifs et des projets d'intervention plus précis. Un autre aspect tient du design et de la conception des routes qui doivent être en cohérence avec les attentes du conducteur. De même, les caractéristiques de la chaussée et de ses abords contribuent à expliquer les vitesses pratiquées. L'emprise visuelle expliquerait aussi une partie importante de la vitesse pratiquée.

  Finalement, la réduction des incohérences entre les caractéristiques de la route (critères de conception) et les vitesses permises montre un potentiel d'amélioration du bilan routier en agissant sur la dispersion des vitesses dont la relation avec le risque de collision est connue. Cette plus grande convergence du design routier avec les vitesses légales est surtout importante pour augmenter la crédibilité des limites de vitesse, celle-ci étant un incitatif au

respect volontaire.

- **Les mesures visant la modification du comportement**
  - les campagnes de promotion et de sensibilisation : Les campagnes de promotion et de sensibilisation sur la sécurité routière dans les médias, lorsque réalisées seules, n'induisent pas les changements de comportement attendus et n'ont pas non plus démontré de réduction significative du nombre d'accidents. Toutefois, la combinaison de la publicité avec des interventions de contrôle augmenterait les effets du contrôle sur le comportement attendu.

  - Les mesures de renforcement du respect de la vitesse : (contrôle policier, les programmes d'application sélectifs, surveillances aériennes, contrôles automatisés). L'efficacité des mesures de contrôle repose sur leur capacité à influencer la perception du risque d'être arrêté et cette perception doit correspondre à un risque réel équivalent. Le contrôle policier traditionnel serait efficace à réduire la vitesse moyenne, mais il n'y a pas de preuve qu'il agit sur la dispersion des vitesses. Les programmes d'application sélective (PAS), lorsqu'ils intègrent l'ensemble des critères d'efficacité (intensité, haute visibilité, site accidentogène associé au facteur vitesse, publicité et rétroaction), constituent des stratégies qui ajoutent aux effets limités du contrôle traditionnel dans la mesure où ils augmentent de façon significative le nombre de conducteurs interceptés. Seules les expériences de grande intensité ont pu montrer une réduction des vitesses moyennes. Les études montrent que le contrôle automatisé a des effets positifs sur la sécurité dans le sens d'une diminution des vitesses moyennes, des collisions et des victimes.

  - Autres mesures, dont notamment les cours de conduite et les programmes d'éducation : l'étude soutient que les preuves scientifiques permettent de conclure, hors de tout doute, que ni les cours de conduite, ni les programmes d'éducation à la sécurité routière en milieu scolaire n'ont montré d'effets bénéfiques sur la réduction du bilan routier des jeunes conducteurs.

- **Les approches globales à travers le modèle suédois « Vision Zéro » :**
  L'approche suédoise dite « Vision Zéro» n'est pas synonyme d'un objectif de zéro victime, mais signifie plutôt la volonté de repousser les limites généralement acceptées en admettant que celles-ci ne reflètent pas les possibilités techniques, mais bien la volonté de s'y attaquer. Autrement dit, le choix de la mobilité ne doit pas se faire au détriment de la sécurité : on inverse le paradigme ancien où on considérait que les pertes de vie sont le prix à payer pour atteindre, maintenir ou augmenter le haut niveau de mobilité actuel. Le nouveau paradigme repousse le seuil de tolérance à zéro (seuil minimal et non-zéro absolu) dans la mesure où on reconnaît qu'il n'y a pas de limites techniques à l'amélioration de sécurité routière et qu'il est inacceptable que des personnes décèdent ou soient gravement blessées lors d'une collision routière. La thématique de la sécurité routière a ainsi été propulsée au rang des priorités, non seulement dans le monde politique, mais aussi dans la société civile, les médias, etc. Les responsabilités sont alors partagées entre la société, l'usager, le commerce et l'industrie.

  La vitesse apparaît comme l'un des piliers de la stratégie d'actions. Parmi les actions

qui concernent la vitesse, citons : l'abaissement de limites de vitesse, une hiérarchisation simple du réseau routier où les limites de vitesse sont fixées en fonction des dangers encourus par les usagers, un aménagement du territoire cohérent avec les limites de vitesse, des adaptateurs de vitesse intelligents (limiteurs de type volontaire) sur des véhicules.

Au final, voici succinctement les préconisations de l'étude, applicables spécifiquement au Québec :

- Adoption d'une politique globale de sécurité routière de type qui interpelle l'ensemble des acteurs concernés et qui fixe clairement des objectifs ambitieux (c.f. : concept Vision Zéro)
- Adoption d'une stratégie multifactorielle d'interventions qui favorise la réduction de la vitesse pratiquée sur l'ensemble du réseau routier notamment au moyen de limites de vitesse crédibles et de mesures qui visent à les faire respecter.
- L'ensemble des usagers constitue la cible principale de la stratégie globale de réduction de la vitesse.

Pour les interventions ayant trait à la modification de l'environnement physique : Réalisation et évaluation de projets expérimentaux d'apaisement de la circulation en entrée d'agglomération et dans les zones résidentielles urbaines adaptées au contexte nord-américain, là où la densité de piétons et de cyclistes le justifie et là où la vitesse est identifiée comme un problème de sécurité ou une contrainte à la pratique de la marche ou du vélo, et ce, sur la base des bénéfices à la sécurité; Aménagement des environnements routiers pour qu'ils soient toujours cohérents avec les vitesses affichées; Application d'un principe d'équité envers les usagers piétons et cyclistes par des aménagements physiques et fonctionnels du réseau routier destinés à leur usage; Intégration des concepts d'apaisement de la circulation dans les modèles de planification urbaine; Soutien des acteurs locaux en matière de sécurité routière par l'élaboration d'outils pour la planification, la conception et la gestion de ces projets et des activités de formation, etc.

Pour les interventions ayant trait à la modification du comportement : Sensibilisation de la population, des intervenants et des décideurs au problème de la vitesse en le présentant comme un facteur de risque aussi grave que l'alcool au volant; Appui des activités de contrôle sur une analyse des sites en fonction de la problématique accidentogène liée à la vitesse et de critères très précis pour en déterminer la pertinence; Réalisation de programmes d'application sélectifs à l'échelle locale ou régionale selon les critères d'intensité qui ont montré les résultats les plus probants et là où l'analyse de sites a ciblé cette mesure.

3. Dimensions explorées

L'ensemble des éléments liés à la vitesse est exploré : socioéconomiques, comportementaux, de design, techniques de l'automobile.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

L'ensemble des éléments liés à la vitesse est exploré, puis des recommandations applicables au Québec sont édictées, ce qui en fait une étude très complète.

Fiche 23

GARROD**,** G., et autres, (2002). *Estimating the benefits of traffic calming on through routes*, Journal of Transport Economics and Policy, Volume 36, Part 2, pp. 211-231.

Mot(s)-clé(s) : mesures d'apaisement de la circulation, taxes locales

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les différents effets des mesures d'apaisement de la circulation dont entre autres, la réduction de la vitesse, du bruit, des impacts visuels, du temps d'attente pour les piétons, pour finalement améliorer le bien-être des riverains de la voie.

2. Objectifs de l'étude

In fine, il s'agit de fournir des informations aux décideurs leur permettant de répartir les couts liés à la mise en place et au suivi des mesures d'apaisement du trafic de manière équitable.

3. Stratégie globale

L'élaboration de l'étude est d'abord présentée, puis les résultats analysés. Il s'agit en premier lieu de déterminer les bénéfices des mesures d'apaisement pour les habitants, de mesurer ces bénéfices en fonction de différents paramètres, et ce afin d'éclairer les décideurs quant aux choix à prendre en matière de répartition des couts engendrés par la mise en place de ces mesures.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Une enquête a été menée auprès des habitants, afin de déterminer leur acceptation des mesures d'apaisement. Cette acceptation se traduit par leur « willingness to pay (WTP) », autrement le prix qu'ils sont prêts à payer, au regard des bénéfices retirés.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Le concept d'apaisement de la circulation contient deux éléments : d'abord des indications en amont de l'agglomération, qui informent le conducteur de restrictions à venir et l'incitent à modifier son comportement. Ensuite, à l'intérieur de l'agglomération des mesures assurent la réduction de la vitesse et du trafic, afin de permettre aux piétons de traverser la route. Finalement, les éléments physiques permettant de mettre en œuvre ce concept sont nombreux.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Les mesures d'apaisement de la circulation sont présentées par les auteurs comme plus socialement acceptables, plus équitables que le renforcement des restrictions et les sanctions classiques.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Trois petites villes du Nord Est de l'Angleterre affectées par un fort trafic en leur traversée.

2. Caractéristiques de l'aménagement

L'étude se base non pas sur les caractéristiques du design, mais sur leurs retombées en termes d'aptitude à réduire le bruit, la vitesse, le « community severance », et leur attractivité/esthétisme. L'utilité des aménagements a été définie non seulement à travers ces critères, mais aussi à travers leur cout pour la société. L'acceptation de ce prix à payer se traduit par « willingness to pay (WTP) », autrement dit le prix que les citoyens sont prêts à payer, à travers l'augmentation des taxes locales.

L'étude démontre que les habitants sont prêts à payer pour réduire les impacts négatifs liés au trafic, de même que pour l'implantation de mesures d'apaisement de qualité. Par contre, plus les habitants se trouvent éloignés de la route, moins ils en ont à subir les effets néfastes, moins ils sont prêts à payer. Par exemple, la volonté de payer pour diminuer le bruit est plus faible lorsque le trafic ne s'entend pas depuis le logement d'habitation. L'acceptation diffère également que les habitants soient conducteurs ou non. Les conducteurs apprécient en effet moins les bénéfices des mesures d'apaisement de la circulation que les non-conducteurs.

Finalement, l'étude suggère que ces résultats aident les décideurs à fixer les prix à payer pour la mise en place et le suivi des mesures d'apaisement. Ce prix devrait être proportionnel aux bénéfices retirés, qui eux même dépendent de la proximité avec la route. Si la réduction de la vitesse est le seul objectif poursuivi, les aménagements à moindre cout restent la meilleure solution. Par contre, si d'autres effets sont recherchés (comme la réduction du bruit par exemple), il s'agit de maximiser les avantages sociaux relativement aux couts.

3. Dimensions explorées

Les bénéfices des mesures d'apaisement et l'acceptation par les riverains, qui devront en payer le prix, des impacts financiers.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

Beaucoup d'études portent sur les effets des mesures d'apaisement de la circulation sur la réduction de la vitesse, mais peu sur les autres effets, comme la réduction du bruit, comme la présente étude.

Fiche 24

PHARAOH, T., et RUSSEL, J., (1991). *Traffic Calming Policy and Performance: The Netherlands, Denmark and Germany*. The Town Planning Review, Vol. 62, (1), pp. 79-105.

Mot(s)-clé(s) : apaisement de la circulation

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'efficacité des mesures d'apaisement de la circulation.

2. Objectifs de l'étude

Déterminer les effets des mesures d'apaisement au regard de différents objectifs poursuivis, en se basant sur des études menées en Allemagne, Pays-Bas et Danemark.

3. Stratégie globale

Après un rappel des composantes de la notion d'apaisement de la circulation, le document présente ses applications à différents contextes urbains et ruraux puis présente leurs retombées au regard d'objectifs déterminés.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'étude présente les résultats validés dans chaque pays d'étude, et non pas pays par pays. Seules les mesures ou expériences spécifiques à l'un d'eux sont mentionnées comme tel.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Loin de se restreindre à la réduction de la vitesse ou du trafic, le concept d'apaisement de la circulation poursuit 5 principaux objectifs :

- Améliorer la sécurité routière;
- Dégager de l'espace pour les piétons, cyclistes et pour les activités non liées au trafic;
- Améliorer la mobilité des piétons et réduire l'effet de barrière engendré par le trafic;
- Promouvoir un plus grand sentiment de sécurité, en particulier chez les riverains, les piétons les cyclistes, mais aussi chez les participants d'activités non liées au trafic, comme le magasinage ou les jeux;
- Créer des améliorations environnementales, pour promouvoir entre autres l'économie locale.

Ces objectifs peuvent être atteints en redessinant le paysage routier, pour contribuer à diminuer la vitesse et encourager un style de conduite plus calme. Les nouveaux espaces libérés peuvent ainsi être affectés à d'autres activités.

Le concept d'apaisement de la circulation se distingue de la gestion classique du trafic, en ce que :

- La réduction du trafic ou de la vitesse : la gestion classique vise souvent à déplacer le problème en dehors des zones sensibles, mais finalement les causes mêmes du problème ne sont pas réglées;
- Les fonctions de la voie : les mesures d'apaisement de la circulation intègrent

davantage les besoins de tous les utilisateurs, et donnent la priorité aux plus vulnérables. Les mesures les plus développées cherchent également à valoriser les qualités paysagères et environnementales.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Les mesures d'apaisement de la circulation sont présentées par les auteurs comme plus socialement acceptables, plus équitables que le renforcement des restrictions et les sanctions classiques. Les auteurs rappellent que davantage d'analyse et d'études sont nécessaires pour déterminer l'efficacité des mesures d'apaisement de la circulation dans des situations complexes où existent de multiples objectifs.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Trois pays qui se sont très tôt tournés vers des mesures d'apaisement de la circulation : l'Allemagne, les Pays-Bas, et le Danemark. L'étude rappelle en préliminaire que les autorités locales dans ces pays disposent d'une large autonomie, et ont pu implanter les mesures à leur guise, tout en bénéficiant des conseils des autorités nationales.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Plusieurs pays cherchent à combiner la réduction de la vitesse et les différentes fonctions de la route. Concrètement, cela se traduit par différentes options :

La classification des voies en deux catégories : celles où le trafic a la priorité, celles où les fonctions sociales prédominent. Des aménagements spécifiques sont attachés à cette classification : par exemple, ramener la vitesse à 30km/h au lieu des traditionnels 50.

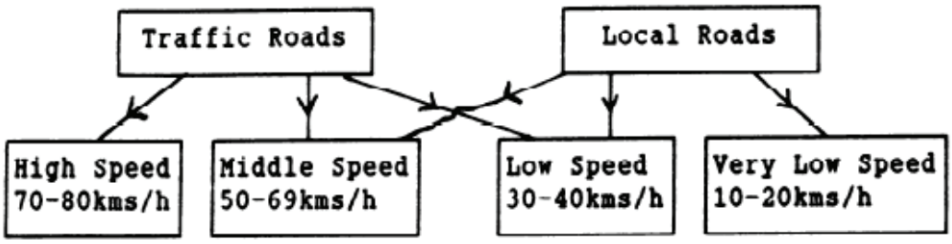


Fig. 2 Urban road classification, Denmark

- La piétonnisation : Souvent rejetée par les commerçants, elle reste toutefois une possibilité, mais doit être soigneusement étudiée, notamment au regard du rejet du trafic automobile ailleurs.
- Les zones de basse vitesse : avant de se répandre, c'est aux Pays-Bas que le concept a d'abord été développé dans les zones ou rues résidentielles, sous l'appellation « Woonerf ». Il s'agit de redessiner l'espace, changer l'atmosphère et l'apparence de la route, en utilisant différents outils, pour que les conducteurs prennent conscience qu'ils arrivent dans une zone résidentielle ou semi-résidentielle. Le concept a ensuite été étendu aux zones commerciales, au centre de village, entrées d'écoles, ou autres zones classées sensibles.
- Les zones de 30 km/h : résultat de la volonté de partager l'espace, elles se sont très largement développées depuis les années 1980, notamment parce qu'elles présentent l'avantage d'être flexibles : elles peuvent aussi bien être implantées aux carrefours de voies urbaines complexes, que sur des voies rurales, à l'emplacement

des « points noirs ». En comparaison des espaces partagés, les zones 30 sont souvent moins chères, et moins drastiques.

- Les voies urbaines à caractère principal : les mesures d'apaisement sont plus dures à mettre en place que dans les zones résidentielles du fait de la multitude de fonctions de la voie principale et du trafic supporté. Si au moment de la rédaction de l'étude, peu de mesures avaient été implantées sur les voies principales, les auteurs notent tout de même certaines similitudes : d'une manière générale, la priorité est de réduire l'espace laissé aux voitures pour favoriser les autres utilisations de la voie (cyclisme, piétons, commerces, stationnement).
- Les voies traversantes des villages ou des banlieues : de même que pour les centres urbains, la redistribution de l'espace est favorisée plutôt que l'utilisation de mesures verticales comme les dos d'âne. Il s'agit de sécuriser et faciliter la traversée de la route tout en préservant l'identité du village. L'entrée de village est également souvent soignée, en utilisant la division de l'espace et la végétation pour signaler au conducteur qu'il va entrer dans une zone où la réduction de la vitesse est appropriée. L'étude remarque toutefois que la réticence à utiliser des mesures verticales a pu freiner l'efficience des mesures.

L'efficacité des mesures d'apaisement de la circulation :

Il est difficile d'évaluer l'efficacité des mesures prises individuellement, car c'est bien la combinaison de mesures qui produit des résultats. Il s'agit plutôt d'observer les résultats sur un certain nombre de domaines :

- Sur la vitesse : critère clé d'évaluation, puisqu'il s'agit de l'un des objectifs majeurs de sécurité routière. L'étude énumère sommairement les différentes mesures permettant d'agir sur la vitesse et leurs caractéristiques d'implantation.
- Sur les accidents : une étude danoise a démontré, suite à l'implantation de mesures d'apaisement, une réduction de 45% du nombre de victimes. Il faut distinguer toutefois l'efficacité en fonction des zones. La plupart des mesures ont été implantées dans les zones résidentielles, qui ne concentrent que 20% accidents et 30% du trafic. Sur les voies urbaines principales, les résultats sont moins frappants, mais cela s'explique aussi par le fait que les conflits entre usagers sont beaucoup plus nombreux. Dans tous les cas, le document constate que plus d'études sont nécessaires pour déterminer l'efficacité de ces mesures sur la réduction du nombre d'accidents et rappelle aussi que la sécurité routière ne se limite pas aux nombres d'accidents, mais aussi à la perception et à l'utilisation de la route.
- Sur le volume de trafic : plutôt qu'une fin en soi, la réduction du trafic joue sur la sécurité routière et les objectifs environnementaux. D'une part, la réduction du trafic ouvre plus de perspectives aux mesures d'apaisement, permet de réduire la vitesse, etc., mais d'autre part elle peut avoir un impact négatif en autorisant des vitesses plus élevées. Il faut accompagner la réduction du trafic par des mesures d'apaisement.
- Sur le bruit : les études montrent que la réduction de la vitesse entraîne la réduction du bruit : par exemple, passer de 50 à 30km/h, permet de diminuer le bruit de 4-5 Dba. Les matériaux de surface utilisés et la largeur des voies ont également une influence.
- Sur la pollution de l'air : la diminution de la vitesse permet de réduire la pollution.
- Sur le stationnement : la place dégagée permet aussi d'accroitre le nombre d'emplacements.
- Sur les activités piétonnes et celles liées à la rue : des routes plus plaisantes et plus

sûres engendrent davantage d'activités. Il s'agit parfois de recréer des espaces de rencontres propices aux activités de chacun.

- Les effets économiques : il faut s'attendre à ce que des rues plus attractives et sures entrainent une hausse des prix des immeubles adjacents. Les commerçants, généralement opposés à l'implantation de ces mesures avant leur mise en place, s'avèrent souvent favorables après.
- La perception de la sécurité : il s'agit d'un aspect très important pour évaluer la réussite des mesures d'apaisement, et devrait être considéré comme un objectif valide à atteindre. Il faut que le niveau de risques réels soit en corrélation avec la perception de ce risque par les utilisateurs. Par exemple, une route considérée comme sûre alors qu'elle ne l'est objectivement pas peut pousser à des comportements dangereux.
- La popularité auprès des résidents et utilisateurs : la popularité se compte à travers la volonté de payer des résidents pour maintenir les mesures d'apaisement, mais aussi leur implication dans le design, l'implantation et la planification des mesures. Une étude danoise démontre la satisfaction des résidents et autres groupes comme les cyclistes, qui s'explique par une meilleure considération de leurs besoins. Même parmi les utilisateurs auprès desquels on aurait pu supposer une forte résistance comme les automobilistes, leur réticence est moins forte que prévu. Par ailleurs, une autre étude démontre les modifications du comportement du conducteur. Ayant le sentiment d'entrer dans une zone résidentielle, il se montre plus prudent (il ralentit plus tôt à la vue de personne sur la route), plus calme, tolérant et compréhensif (ne klaxonne pas par exemple).
- L'apparence visuelle et l'écologie : les mesures d'apaisement réussissent généralement à combiner ingénierie routière et design urbain – d'ailleurs, la popularité des mesures dépend largement de la qualité et de l'esthétisme des composants, leur intégration à l'identité de la place. Le verdissement, fréquemment utilisé, permet à la fois d'embellir l'espace et d'augmenter l'acceptabilité sociale des mesures.

Au final, l'efficacité des mesures d'apaisement de la circulation a été démontrée dans de nombreux domaines. Toutefois, elle dépend des volontés politiques et de leur aptitude à coordonner les différentes disciplines professionnelles, et à impliquer la population.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

L'étude présente la globalité des impacts des mesures d'apaisement, sans se limiter à la sécurité routière.

Fiche 25

LUCEY, A., & BARTON, S., (2010*). Public perception and sustainable roadside vegetation management Strategies*. Transportation Research Board. Annual Meeting 2011.

Mot(s)-clé(s) : environnement routier, végétation, durabilité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les avantages tant paysagers, écologiques que socio-économiques à adopter une démarche de gestion durable de la végétalisation des voies routières.

2. Objectifs de l'étude

Présenter ces avantages, mais également les conditions de réussite de l'implantation de telles stratégies, notamment au niveau politique et citoyen.

3. Stratégie globale

Le document examine l'évolution du paysage routier et les différentes approches de la gestion de la végétation. Les avantages à mettre en place des stratégies durables sont ensuite présentés.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'étude se base sur les actions menées par le Department Of Transportation (DOT) du Delaware, mais présente également les résultats d'études menées dans le reste des États-Unis.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

Les stratégies de gestion durable de végétalisation des voies routières consistent à mener une approche de design intégré visant à réduire les dépenses, minimiser la maintenance, incorporer la végétation régionale et recourir au concept de « Context Sensitive Solution », qui promeut la préservation paysagère, esthétique, historique et les ressources environnementales, tout en assurant la sécurité et la mobilité le long des voies routières. Une stratégie a notamment fait ses preuves dans de nombreux États des États-Unis : Integrated Roadside Vegetation Management, qui incorpore l'utilisation de plantes locales, et des stratégies incluant des "feux" contrôlés, des plantations robustes, le contrôle des herbicides. L'étude cite l'exemple de l'Iowa où cette stratégie a permis de réduire de 70 à 90 % les herbicides, de réduire substantiellement les frais d'entretien, et d'économiser sur les couts de fauchage.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Les États unis, à travers les actions menées par les Départements des Transports, et en particulier par celui du Delaware. Cette recherche a été menée en préalable à une étude expérimentale visant à déterminer l'efficacité des techniques interprétatives mesurant l'influence sur la perception du public des stratégies de gestion de végétalisation durable des voies routières.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Les normes réglementaires (fédérales, régionales, locales), auxquels doivent se conformer les gestionnaires, insistent sur la combinaison entre esthétisme, approche écologiquement viable et sécurité routière. Pour prendre l'exemple du Delaware, en 1996, le DOT lance le projet « Enhancing Delaware Highways ». Dans une perspective de durabilité, il consiste à remplacer de larges bandes de gazon le long des voies, par des prés, des prairies avec bandes fauchées ou incorporant des plantes, arbres et arbustes locaux.

Si une partie de la population a adopté ces nouveaux paysages, l'étude constate que l'acceptation reste un enjeu majeur. De nombreuses critiques ont vu le jour, dans les journaux par exemple. Ainsi, des démarches doivent être entreprises pour sensibiliser le public à des paysages différents, plus naturels, moins "manucurés ". Les avantages écologiques doivent être considérés comme supérieurs aux enjeux esthétiques.

Un autre aspect pointé du doigt par l'étude est l'attitude des DOT, qui, sous les critiques, ont tendance à revenir aux méthodes de gestions traditionnelles. Il conviendrait au contraire de maintenir la politique sur le long terme, ce qui nécessite de comprendre les facteurs d'influence de l'opinion, mais aussi de braver le mécontentement du public.

3. Dimensions explorées

Les avantages d'une gestion durable de la végétalisation des voies :

- Les bénéfices économiques : en utilisant différentes méthodes, comme la plantation de prairie agrémentée de plantes vivaces locales ou l'espacement du fauchage, le DOT a pu réduire considérablement les couts d'entretien. Par exemple, soustraire 500 acres de la fréquence habituelle de fauchage permet d'économiser 1 305 000 dollars par an pour l'État du Delaware. L'étude signale que les équipes chargées de ce travail doivent être formées à ces stratégies, notamment sur l'identification des espèces et la sélection des herbicides.
- L'amélioration du système hydrologique et le contrôle de l'érosion : l'utilisation de plantes appropriées permet de stabiliser les sols, de réduire l'érosion, et d'empêcher la sédimentation. Ces phénomènes posent de sérieux problèmes de pollution des eaux, influant sur la biodiversité, la santé et la sécurité publique. Les plantes locales présentent l'avantage, contrairement aux espèces exotiques ou au gazon, d'avoir des racines plus robustes et plus profondes, ce qui favorise l'infiltration des eaux, et la rétention des polluants.
- L'accroissement de la biodiversité : les bas côtés routiers ont vocation à servir de réserve écologique. Par exemple, une étude de 2008 a montré qu'il y avait beaucoup plus d'abeilles le long des voies où de nombreuses fleurs avaient été plantées, que celles où poussaient surtout des mauvaises herbes. Ainsi, les DOT, en diversifiant l'écosystème, ont la possibilité de restaurer la balance écologique dans les zones déséquilibrées.
- La santé économique et sociale : des paysages plaisants peuvent contribuer à développer le sentiment d'appartenance aux lieux, d'autant que le paysage routier est celui le plus côtoyé aux États-Unis. L'attrait touristique ne doit pas être négligé non plus, puisqu'il est prouvé que les visiteurs ne s'arrêteront que si leur expérience de voyage a été agréable.
- La sécurité et la végétation des voies routières : la sécurité constitue une priorité pour les DOT. L'esthétisme et la gestion de l'environnement sont des paramètres clés au regard de cet objectif.

L'étude recense les différents apports de la végétation : diminuer les éblouissements liés au soleil; absorber l'énergie cinétique des voitures en perte de contrôle et diminuer ainsi le risque de blessures; diminuer la monotonie du trajet et permettre aux conducteurs de se maintenir alertes; pour certaines plantations, éliminer les opérations de fauchage et d'entretien; créer une séparation entre les piétons et les véhicules; permettre aux conducteurs d'anticiper les changements, directionnels par exemple. D'une manière générale, plusieurs études montrent que la végétation le long des voies a un effet sur la fatigue et le stress (la fatigue est à l'origine de 56 000 accidents par an aux États-Unis). Elle joue également sur l'agressivité au volant, qui est également cause d'accidents.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

L'étude ne présente pas les dangers, notamment pour la sécurité routière, des plantations le long des voies.

Fiche 26

ROSENBLATT Naderi, J., (2002). Landscape Design in the Clear Zone: The Effect of Landscape Variables on Pedestrian Health and Driver Safety.

Mot(s)-clé(s) : environnement routier, végétation, durabilité

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les impacts du design de la clearzone (zone libre) sur la santé et la sécurité routière.

2. Objectifs de l'étude

Déterminer les variables environnementales ayant une corrélation positive à la fois sur la sécurité des conducteurs et sur l'activité piétonne.

3. Stratégie globale

Le document se compose de deux études : l'une sur les relations entre composantes environnementales et sécurité et l'autre sur les relations entre composantes environnementales et activité piétonne. La mise en parallèle des données permet de souligner l'importance de la végétalisation sur la sécurité routière et la santé.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'étude résulte d'un partenariat entre architectes paysagers, ingénieurs de la sécurité, chercheurs de l'industrie de la santé.

L'étude sur la sécurité s'est conduite à travers la méthode de comptage des accidents, avant – après les améliorations paysagères (nombre et gravité). Le rapport cout-bénéfice de ces améliorations au regard des économies faites grâce à la diminution des accidents est aussi étudié.

L'étude sur la santé s'est réalisée au moyen de questionnaires. Les questions et l'identification des éléments pouvant favoriser la marche viennent de recherches préliminaires dans la littérature sur le sujet. Les répondants ont été ciblés comme des personnes pratiquant la marche pour des raisons de santé (physique, réduction du stress, etc.).

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

La clearzone est l'aire bordant la voie de circulation qui ne contient aucun obstacle (arbres, arbustes, plantes, signalisation, pente, glissière de sécurité). La largeur de cette bande dépend du design de la route et du trafic; par contre, les activités piétonnes ou autres pouvant intervenir le long des voies ne sont pas prises en compte.

3. Portées et limites fixées par les auteurs

Au moment de la parution, la recherche est encore en cours. Au terme de cette partie préliminaire, il apparait clairement que certaines variables environnementales jouent à la fois sur la santé et la sécurité, mais les bases de données ne sont pas encore suffisantes pour déterminer lesquelles exactement et les quantifier.

À plus long terme, l'étude envisage que les résultats pourraient conduire à une révision des politiques et des manières de faire dans le design des clearzone.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

L'étude fut conduite au Canada et aux États-Unis. Les sites choisis longent la clearzone, ou sont à l'intérieur. Ils ont fait l'objet d'améliorations esthétiques et environnementales selon les principes du Context Sensitiv Design.

2. Caractéristiques de l'aménagement

- **L'étude sur la sécurité :**

  Traditionnellement, les éléments paysagers ne sont pas conseillés dans la clearzone, bien qu'il y ait des pressions de la part de la communauté pour effectivement implanter des arbres, dans un souci d'embellissement ou d'apaisement de la circulation. L'émergence du concept de Context Sensitiv Design amène de nouveaux standards visant à prendre en compte les attentes et les besoins de la communauté dans les projets routiers.

  Les résultats de l'étude montrent qu'il y a une corrélation positive entre l'amélioration du paysage routier, en l'occurrence la plantation d'arbres et l'embellissement de la clearzone, et la réduction des accidents. Il semblerait qu'une limite bien définie de la voie réduise les accidents dus aux collisions avec les obstacles. Concernant les couts (liés à la construction)-bénéfices, l'étude conclut à une économie de 1 000 000$ (CAD) en 3 ans, après avoir investi 2 500 000$ (CAD) en cout de construction. Ainsi, ces techniques permettront des économies substantielles à plus long terme.

- **L'étude sur la santé :**

  Le déficit d'activité physique devient préoccupant, c'est pourquoi les instituts nationaux de santé publique cherchent à comprendre quels sont les facteurs la favorisant. Parmi les zones facilement accessibles, la route apparaît comme l'endroit préféré pour marcher, d'où la volonté de rechercher quels sont les éléments qui incitent le plus les gens à pratiquer la marche.

  Les résultats mettent en lumière les attributs positifs (favorisant la marche), au premier rang desquels : la proximité de la voie et sa disponibilité, la tranquillité, l'herbe et la verdure en général, le fait qu'il s'agisse d'une surface agréable, facile à pratiquer. Parmi les éléments négatifs se trouvent en premier lieu la proximité de la route, le bruit lié au trafic, le manque de verdure, et l'odeur de nourriture. Ainsi, en additionnant les réponses, pour les gens pratiquant la marche pour se détendre, il apparait que la présence de verdure, d'herbe, d'attributs paysagers est un facteur déterminant.

  Au final, il apparait que certaines variables relevant de l'infrastructure paysagère agissent à la fois sur la sécurité et la santé. La poursuite de l'étude permettra de déterminer lesquelles. Dans tous les cas, une plus grande collaboration entre les architectes de paysage et les domaines de la santé et de la sécurité est préconisée.

3. Dimensions explorées

L'influence des éléments paysagers sur la santé et la sécurité publique, ce qui renvoie aux domaines de l'urbanisme, de l'ingénierie, de l'architecture de paysage, et de la santé.

Appréciation critique :

1. Intérêts et limites

Cette étude est transdisciplinaire, ce qui d'une part lui apporte une richesse certaine, mais qui d'autre part nécessite de trouver un langage commun et une méthodologie acceptée de tous.

2. Lien avec d'autres travaux

L'étude n'en est qu'à sa première partie : elle a permis de dégager les variables de l'environnement ayant une influence, que des analyses ultérieures vont permettre d'affiner plus encore

Fiche 27

FRANK, J., et autres, (1994). *The experience of road environments under two lighting and traffic conditions: application of a Road Environment Construct List*. Applied cognitive psychology, vol. 8, pp. 497-511.

Mot(s)-clé(s) : perception, environnement, comportement

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

L'influence de la luminosité et du volume de trafic sur la perception du conducteur de son environnement routier.

2. Objectifs de l'étude

Déterminer si la différence entre le nombre d'accidents sur deux routes similaires peut s'expliquer par la différence de perception des conducteurs de ces routes. Il s'agit par là de s'interroger sur le rôle de l'environnement routier sur la perception de la route par les automobilistes.

3. Stratégie globale

L'étude part du postulat que l'environnement est un facteur important influençant le comportement routier. L'utilisation de deux paramètres (luminosité et trafic) permet de confirmer le rôle de l'environnement sur la perception de la route par le conducteur.

Description de l'approche

1. Méthodologie

De précédentes études ont permis l'établissement d'une liste de caractère applicable à l'environnement routier (Road Environment Construct List) – par exemple changeant, effrayant, dangereux, irritant, relaxant, monotone, etc. Cette liste, utilisée ici, permet aux répondants de comparer différents types de routes et de décrire l'influence qu'elles ont sur eux. Pour l'étude, le but était de déterminer si les deux routes sélectionnées faisaient ressortir des appréciations différentes; de mieux comprendre comment les conducteurs évaluent leur expérience de l'environnement routier; de réexplorer les facteurs fondamentaux sur lesquels les caractères sont fondés. L'évaluation des réponses s'est fondée sur trois facteurs : la valeur hédonique, la valeur activatrice / stimulante, la variation perceptuelle.

2. Portées et limites fixées par les auteurs

Les auteurs reconnaissent des limites à leur méthode, ou tout du moins expliquent certains résultats par des facteurs annexes (par exemple liés au comportement des répondants). Les résultats doivent faire l'objet de confirmation. Des outils de mesures autres que visuels (par exemple la mesure du rythme cardiaque) pourraient être utilisés. À terme, lorsque les relations entre les composants de la RECL et le comportement des conducteurs seront pleinement validées, la RECL pourra être utilisée comme un outil de décision dans la planification routière.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Deux routes similaires du point de vue ingéniérique, mais l'une extrêmement monotone

(plate et dans un environnement peu stimulant : horizon linéaire, peu de courbes, végétation constituée de bas arbres ou de buissons homogènes); tandis que l'autre présente un environnement plus diversifié : une végétation plus variable, quelques courbes, l'horizon n'est pas linéaire. Les deux routes ont été sélectionnées, car elles présentent un nombre différent d'accidents impliquant une seule voiture, sans qu'il y ait de raison vraiment claire. Deux contextes sont mis en scène à travers la projection de films : le jour et la nuit / l'absence ou la présence de trafic. Soixante-quatre répondants ont participé à l'étude.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Relativement aux trois facteurs énoncés précédemment, les résultats de l'étude montrent que :

- Pour la valeur hédonique : la route stimulante obtient de meilleurs résultats que la route monotone, et le jour est préféré à la nuit. Ces deux variables interagissent : la différence entre le jour et la nuit est plus grande pour la route monotone. Le trafic obtient une valeur plus basse que l'absence de trafic, et ce d'autant plus la nuit.
- Pour la valeur stimulante : les résultats sont similaires à ceux de la valeur hédonique.
- Pour la variation perceptuelle : les résultats sont similaires à ceux de la valeur hédonique.

Ainsi, la route à l'aspect stimulant obtient de meilleurs résultats en termes de valeur que la route monotone. Les conducteurs sont capables d'évaluer leur perception de la route. L'environnement routier joue un rôle dans cette perception : son caractère plaisant, stimulant et varié est reconnu et apprécié.

3. Dimensions explorées

La perception de l'environnement routier par le conducteur.

Appréciation critique :

1. Lien avec d'autres travaux

La présente étude confirme globalement les résultats d'une étude menée en 1993 par Steyvers, à savoir 1) que les 3 facteurs d'appréciations (valeur hédonique, stimulante, variations perceptuelles sont pertinents 2) que les répondants sont capables d'évaluer leur expérience de l'environnement routier, en utilisant le RECL. L'auteur explique les différences par des raisons matérielles (amélioration technologique entre l'étude de 1993 et celle-ci).

Fiche 28

WILLIAM, R. et autres, (2001). *Concept d'aménagement d'entrées d'agglomération en vue d'une amélioration de la sécurité routière et de leurs qualités paysagères (CAEA) Complément à l'étape 4 de l'activité 1, Problématiques et esquisses d'aménagement.* Rapport déposé au Ministère des Transports du Québec.

Mot(s)-clé(s) : stratégie d'aménagement, entrée de ville

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les stratégies d'aménagement de l'espace urbain, des entrées de ville en particulier.

2. Objectifs de l'étude

Analyser différents éléments structurant l'espace routier, en vue d'améliorer la sécurité routière.

3. Stratégie globale

Le présent document présente des stratégies d'aménagement spécifiques.

Description de l'approche

1. Méthodologie

Le concept de structuration de l'espace routier est d'abord présenté; les différentes stratégies d'aménagement sont ensuite analysées suivant la manière dont elles répondent à cette structuration.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

La structuration de l'espace routier est la manière dont les différentes parties de la route et de son environnement sont mises en relation. Elle affecte la lecture de la voie par le conducteur et joue alors sur son comportement. Elle se fait selon 3 dimensions indissociables : la dimension longitudinale (découpage en séquence); la dimension transversale (aménagement du profil en travers); la dimension verticale (création de perspectives).

- **Le découpage en séquence** :

  Une séquence est une portion de route dotée d'une identité propre, définie par les formes urbaines actuelles et futures, les types de paysage, l'organisation du réseau viaire, les modalités d'usage. Le traitement en séquence successive sert à la structuration de l'espace dans sa dimension longitudinale. La longueur de séquence est fonction du temps de perception : trop courte, elle n'est pas perçue par le conducteur; trop longue, elle peut susciter l'ennui à moins d'éveiller l'intérêt grâce à ses attraits particuliers. Les éléments déterminants sont la largeur de la chaussée, le type et la dimension des séparateurs, l'implantation des bâtiments et le stationnement, dans la mesure où ils marquent le profil. En entrée d'agglomération, le profil en travers devrait assurer une distribution de l'espace qui équilibre les fonctions riveraines et la circulation, et inciter les conducteurs à modifier leur vitesse et comportement, tout en construisant un paysage harmonieux.

- **La création de perspectives :**

  La perception de l'espace par l'usager s'effectue sous forme de perspective et non de

plan. Le fond de perspective est important puisqu'il définit si l'espace est ouvert ou fermé, ce qui influe sur le comportement du conducteur. Les perspectives sont créées par le modelage des volumes.

Les séquences et les perspectives vont inciter le conducteur à une certaine trajectoire et lui procurer une expérience de conduite, une expérience visuelle et un cheminement particulier. Le traitement de la trajectoire permet d'agir sur la conduite (vitesse, mise en alerte), la perception (création d'évènement visuel, amélioration de la visibilité, traitement des perspectives), la répartition des espaces (dégagement d'espaces pour des espaces publics).

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

Stratégies applicables plus spécifiquement aux entrées d'agglomération.

2. Caractéristiques de l'aménagement

L'aménagement anarchique du bord des routes est l'un des facteurs pointés du doigt par le MTQ expliquant le nombre élevé d'accidents. L'étude propose des éléments de réponse pour certains des éléments constitutifs de l'environnement routier.

- **Les espaces adjacents à la route**

En entrée de ville, l'utilisation du sol est surtout dédiée aux commerces, ce qui génère beaucoup de trafic automobile. À l'origine, la route d'entrée supportait surtout le transit, mais du fait de l'implantation des commerces le long, la circulation locale s'est accrue, ce qui engendre des conflits entre ces deux types de circulation et menace la sécurité des usagers.

Une autre menace vient de la multiplication des accès peu aisés desservant les lotissements construits en périphérie proche ou entrée d'agglomération, en ce que les risques de conflits sont augmentés. S'ajoutent aussi les accès aux commerces, fréquents en entrées de ville, qui sont souvent mal aménagés et peu sécuritaires. L'étude précise qu'aujourd'hui au Québec, le contrôle des accès est presque inexistant, en partie à cause de la superposition des compétences (ministère /municipalités) en la matière.

L'implantation des bâtiments a également un rôle important puisqu'elle a un effet direct sur la perception de la route par les usagers. Généralement en entrée d'agglomération, les bâtiments ont une marge de recul importante, ce qui crée une perspective ouverte et incite à la vitesse.

Enfin, dernier élément, le stationnement – hors rue, plus fréquent en entrées d'agglomération. Souvent non aménagés et non accueillants, ils sont très présents en entrées, autour des commerces. L'étude préconise de diminuer l'impact visuel des stationnements soit en les masquant en utilisant un écran (végétation, mur, etc.), soit au contraire en les mettant en valeur. Les arbres sont les éléments les plus utilisés.

- **L'éclairage**

Aux fonctions utilitaires et sécuritaires traditionnelles, s'ajoutent désormais des fonctions esthétiques et décoratives. L'éclairage agit en effet comme du mobilier urbain et contribue à structurer l'espace routier, à améliorer la qualité visuelle du lieu et participe à son identité. L'éclairage (infrastructure et effets de lumière) permet de différencier les séquences (caractérisées par la hauteur et le style des lampadaires, l'entrée peut même être signalée de manière particulière), caractériser les profils en travers (effet d'encadrement des lampadaires), et modeler des perspectives.

- **L'affichage**

L'affichage publicitaire est très souvent présenté comme un pollueur visuel, surtout en entrée de ville où les commerçants rivalisent de moyens pour se faire remarquer du

consommateur. La surenchère nuit souvent à la lisibilité de la route, et les informations importantes risquent de ne pas être perçues. L'étude rappelle pourtant que l'affichage est tout à fait apte à générer des espaces publics et une image de qualité. Planifié, il contribue à la structuration de l'environnement. Il doit éviter de porter atteinte à d'autres activités ou fonction, par exemple ne pas être confondu ou dissimuler la signalisation routière. Il ne doit être ni en surnombre (illisibilité de la route) ni trop peu présent (monotonie); il doit tenir compte des caractéristiques du lieu (par exemple ne pas obstruer les paysages, s'intégrer harmonieusement aux composantes architecturales et naturelles).

- **Le mobilier et l'art urbain**

Ces deux éléments poursuivent des objectifs complémentaires, mais ne doivent pas être confondus. Le mobilier se veut plutôt fonctionnel, tandis que l'art apporte une vision sensible à l'espace urbain, et exerce un pouvoir d'attraction. Le mobilier comprend tous les équipements destinés à apporter un service à l'usager. Leur implantation doit se faire selon une approche intégrée, au risque d'interférer avec les autres éléments de l'aménagement. Souvent semblable d'une ville à l'autre, il serait bon au contraire de rechercher la spécificité du mobilier, ce qui permettrait d'identifier l'identité de la ville. Le mobilier participe également de la sécurité des usagers, par exemple en démarquant l'espace réservé aux piétons de la chaussée, ou en créant un effet de paroi qui incite à la réduction de vitesse. De plus, il sert à caractériser les séquences; il détermine en grande partie les aspects fonctionnels, le guidage et l'esthétique du profil en travers; il joue un rôle important dans la prise de conscience de l'automobiliste et la modification de son comportement.

L'art urbain peut soit être un acte ponctuel, soit constituer un acte d'aménagement, c'est-à-dire faire partie de la réflexion globale de l'aménagement de l'espace urbain. L'art urbain n'a pas pour seule fonction l'esthétisme; il doit aussi être fonctionnel et répondre aux besoins des usagers. Par exemple, une œuvre peut être utilisée à titre de porte d'entrée et contribuer à faire ralentir les conducteurs.

Appréciation critique :

1. Lien avec d'autres travaux

Le présent document fait partie du projet de recherche « Concept d'aménagement d'entrées d'agglomération de la sécurité routière et de la qualité paysagère » réalisé pour le compte du MTQ.

Fiche 29

JAMSON, S., et autres, (2010). *Low-cost engineering measures for speed management.* Dans Department for Transport (Royaume-Uni), « Behavioural Research in Road Safety 2008 »*,* Eighteenth Seminar.

Mot(s)-clé(s) : stratégie d'aménagement, coûts

Mise en contexte

1. Thèmes et questions abordées

Les mesures visant à réduire la vitesse, en contexte urbain et rural.

2. Objectifs de l'étude

Identifier les mesures de réduction de vitesse les plus efficaces et abordables en milieu urbain et rural.

3. Stratégie globale

Les stratégies d'aménagement identifiées sont expérimentées grâce à un simulateur de conduite, ce qui permet d'évaluer les vitesses pratiquées, et ainsi tester leur efficacité sur le comportement des conducteurs.

Description de l'approche

1. Méthodologie

L'étude a débuté par la collecte d'expériences, menées antérieurement, visant à réduire la vitesse. Il a alors été possible de déterminer les aménagements utilisés pour chaque catégorie d'environnement routier. Des expériences de simulation ont ensuite permis d'identifier les plus prometteurs.

2. Définition synthèse EPSR en contexte de traversées d'agglomération et/ou des notions pertinentes

L'étude distingue deux catégories de traitement généralement utilisées :

- **Illusory treatment** : ils influencent la perception de vitesse chez le conducteur. Comme la perception de leur propre vitesse est altérée, l'insécurité ressentie est plus grande, ce qui peut conduire à une réduction de la vitesse pratiquée, grâce à une motivation intrinsèque. Par exemple, rétrécir la route en hachurant le centre ou les côtés crée un effet visuel de rétrécissement, alors même que la largeur effective de la route reste la même.
- **Alerting treatment :** ils visent à attirer l'attention du conducteur et les aviser des dangers potentiels. Bien que la perception de la sécurité par le conducteur ne soit pas modifiée (car ni la chaussée ni l'environnement proche n'ont été changés), ces traitements peuvent conduire à la réduction de la vitesse. Par exemple, les panneaux électroniques indiquant la vitesse (Vehicle-activated signs : VAS) ou les bandes rugueuses sur la route transmettent le message au conducteur que sa vitesse doit être réduite.

Stratégie d'aménagement

1. Contexte d'implantation

La simulation a expérimenté 7 types de contexte routier : les lignes droites en milieu urbain, les croisements en milieu urbain, les lignes droites en milieu rural, les croisements en milieu rural, les courbes en milieu rural, les entrées de villages, les chemins en milieu rural.

2. Caractéristiques de l'aménagement

Les types de traitement testés sont les suivants : rétrécissement, marquage de surface et la signalisation. Une des conditions, en plus de la sécurité, étant la faiblesse des coûts d'installation et de maintenance, l'étude a privilégié le rétrécissement virtuel (par exemple, en recourant à la peinture). L'impact de l'utilisation de la couleur a été analysé. L'effet de rétroaction sensorielle sur la réduction de la vitesse a aussi été exploré en comparant l'effet des bandes rugueuses avec ou sans profil surélevé.

Résultats de l'étude :

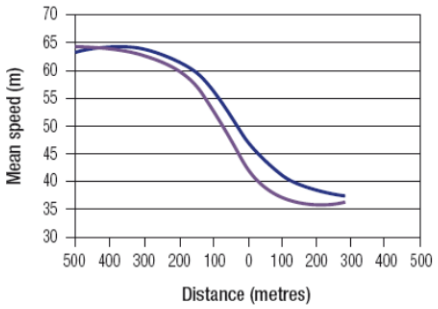
- **Les lignes droites en milieu rural** : les effets des traitements suivants sont présentés : hachures périphériques, avec et sans couleur; hachures centrales, avec et sans couleur. Il apparait que les hachures périphériques sont les plus efficaces, même si les hachures centrales colorées obtiennent aussi de bons résultats. Dans tous les cas, les hachures conduisent à de meilleures résultats que l'utilisation d'arbres, ce qui laisse penser que le rétrécissement horizontal est plus efficace que le rétrécissement vertical.
- **Les croisements en milieu rural** : les effets des traitements suivants sont présentés : rainurages plats et surélevés VAS indiquant « Ralentissez »; panneaux indiquant « Réduisez la vitesse maintenant », sur fond jaune ou non.

  Les rainurages plats sont sans effet contrairement aux rainurages surélevés (bandes rugueuses), ce qui laisse penser que la sensation tactile a un effet sur la réduction de la vitesse. Pour autant, la signalisation reste bien plus efficace que les bandes. Parmi les trois types de signalisation mentionnées, le VAS obtient les meilleurs résultats. Les panneaux indiquant « Réduisez la vitesse maintenant » sur fond jaune sont aussi légèrement plus efficaces que ceux sans couleur; le contraste aide donc à la perception du repère visuel.
- **Les courbes en milieu rural** : les effets des traitements suivants sont présentés : VAS indiquant « Ralentissez »; panneaux indiquant « limite de vitesse conseillée »; panneaux indiquant « Réduisez la vitesse maintenant »; arbres; signes de chevron; poteaux signalant un danger.

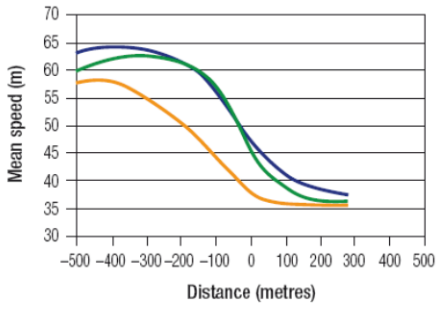
  Les traitements qui insistent sur la position de l'apex, comme les chevrons ou les poteaux signalant le danger, guident le conducteur au moment où le risque de perte de contrôle est le plus important. Ils induisent donc de forts ralentissements. La signalisation apparait également comme efficace, puisqu'elle permet de prévenir très à l'avance du danger. L'étude remarque que la signalisation statique conseillant un ralentissement obtient de meilleurs résultats que les VAS et le signe statique enjoignant de réduire la vitesse immédiatement.
- **Les entrées de villages :** les effets des traitements suivants sont présentés : rainurages élevés; signalisation en comptes à rebours; VAS indiquant « Ralentissez ». Tous ces traitements sont efficaces, mais le plus probant est la signalisation en comptes à rebours, ce qui laisse supposer que l'avertissement progressif donne de meilleurs résultats que les autres types de traitement. Les bandes rugueuses arrivent juste après, ce qui confirme le rôle des sensations tactiles dans la réduction de la vitesse.

Figure 7: **Results of the village entry scenario**

	Δ/m	*v*@maxΔ	Speed change (%)
Baseline	−4.1	47.4	−26
Raised rumbles	−7.4*	42.0*	−33



	Δ/m	*v*@maxΔ	Speed change (%)
Baseline	−4.1	47.4	−26
Countdown signs	−8.4*	38.0*	−35
VAS with SLOW DOWN	−6.1	36.7*	−20



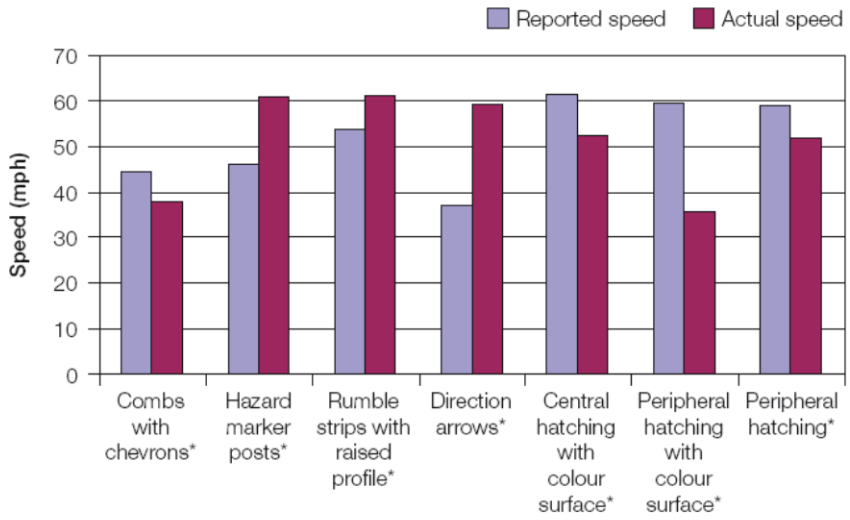
* Denotes statistically significant difference from the baseline.

Figure tirée de la p. 206

En compléments des expériences sur le simulateur, les répondants se sont vus questionner sur la perception qu'ils ont de leur propre vitesse, et sur celle qu'ils ont des autres conducteurs. Dans un contexte urbain, la vitesse à laquelle les conducteurs pensent rouler et celle effectivement pratiquée est assez similaire même si cette dernière est tout de même toujours plus élevée.

Tant en milieu urbain que rural, il n'y a pas de différence significative entre l'estimation de sa propre vitesse pratiquée et celle des autres (les répondants s'estiment donc dans « dans la moyenne »). En milieu rural, la corrélation est bien moins élevée. À noter, l'effet des rainurages est plus important que ce que les conducteurs imaginent puisque la vitesse estimée est largement supérieure à la vitesse réelle.

Figure 10: **Differences between reported and actual speeds in rural scenarios**

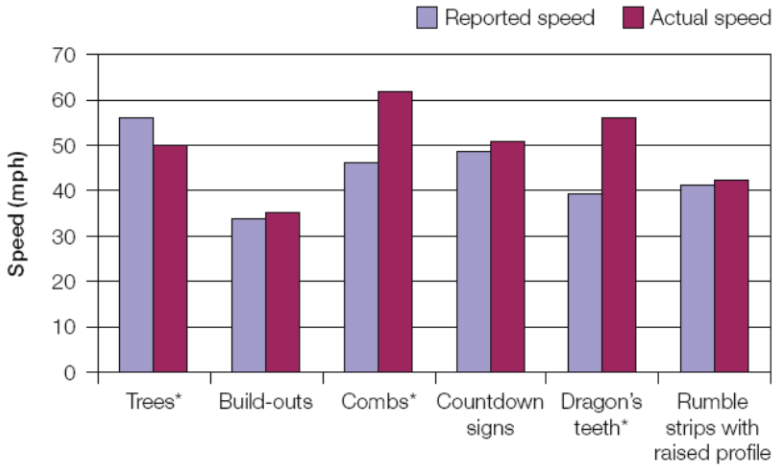


* Denotes that the differences are significant at the 0.05 level.

Figure tirée de la p. 208

Concernant les transitions par rapport à un village, il faut noter un manque général de corrélation.

Figure 11: **Differences between reported and actual speeds in village transitions**



* Denotes that the differences are significant at the 0.05 level.

Figure tirée de la p. 209

Appréciation critique :

1. Lien avec d'autres travaux

Le présent document fait partie du projet de recherche « Concept d'aménagement d'entrées d'agglomération de la sécurité routière et de la qualité paysagère » réalisé pour le compte du MTQ.

Annexe 2 Fiches d'observation du terrain

Analyse du contexte spatial (selon les unités paysagères)

Unité paysagère :

Cadre bâti - abiotique

Fonctions :

☐**Résidentiel**

Typologie :	☐Individuelle	☐semi-collective	☐Collective
Hauteur bâtiments :	☐ 1-2	☐3-4	☐5-6 +
Marge de recul :	☐1-10m	☐10-20m	☐20m+
Orientation (p/rue):	☐Parallèle	☐Perpendiculaire	☐Biseau
Type d'implantation :	☐Isolée	☐Regroupée (îlot)	☐Dispersée (aléatoire)
Densité :	☐+	☐+-	☐-

☐**Industriel**

Hauteur bâtiments :	☐ 1-2	☐3-4	☐5-6 +
Marge de recul :	☐1-10m	☐10-20m	☐20m+
Orientation (p/rue):	☐Parallèle	☐Perpendiculaire	☐Biseau
Densité :	☐+	☐+-	☐-

☐**Commercial**

Hauteur bâtiments :	☐ 1-2	☐3-4	☐5-6 +
Marge de recul :	☐1-10m	☐10-20m	☐20m+
Orientation (p/rue):	☐Parallèle	☐Perpendiculaire	☐Biseau
Densité :	☐+	☐+-	☐-

☐**Institutionnel**

☐Hôpital	☐École	☐Centre culturel	☐Autre :
Hauteur bâtiments :	☐ 1-2	☐3-4	☐5-6 +
Marge de recul :	☐1-10m	☐10-20m	☐20m+
Densité :	☐+	☐+-	☐-

☐**Espaces publics**

☐Parc	☐Promenade	☐Plage	☐Autre :
Équipements :	☐Jeux	☐Mobilier	☐Autre :

Trame urbaine :

☐Orthogonale	☐Oblique	☐Circulaire
☐Continue	☐Discontinue	
☐Simple	☐Complexe	

Accès :

Nombre :	☐Faible	☐Moyen	☐Élevé
Aspect :	☐Délimités	☐Mal délimités	☐Autre :

Stationnements :

Nombre :	☐Faible	☐Moyen	☐Élevé
Vocation :	☐Public	☐Privé	
Aspect :	☐Délimités	☐Mal délimités	☐Autre :

Topographie :

☐Accidentée	☐Plate	☐Pente progressive

Notes additionnelles :

Matériaux et textures Composition urbaine Connecteurs et limites Hiérarchie dans la trame	

Environnement naturel – biotique :

Type d'environnement naturel :

☐**Agriculture :** ☐Multifonc. ☐Monofonc. Type :
☐Accessible ☐Non accessible

☐**Forêt :**
☐Conifères ☐Feuillus
☐Dense ☐Non dense ☐Îlot
☐Accessible ☐Non accessible

☐**Plan d'eau :**
☐Rivière ☐Fleuve ☐Autre :
☐Accessible ☐Non accessible

☐**Milieu humide :**
☐Accessible ☐Non accessible

Type de végétation :

☐Arbustes
☐Fleurs :
☐Végétation résiduelle
☐Arbres
☐Plantes aquatique

Caractéristiques :
☐Maîtrisée ☐Sauvage
☐Diversifiée ☐Homogène
☐Polychrome ☐Monochrome
☐Indigène ☐Étrangère
Densité : ☐+ ☐+- ☐-
Hauteur : ☐+ ☐+- ☐-

Notes additionnelles :

Effets et caractéristiques de la végétation Accessibilité	

Environnement naturel – biotique :

*à indiquer sur la carte

Infrastructures relevées :

Voies : ☐1 ☐ 2☐3☐4

Marquage : ☐Central ☐Extrémités ☐Aucun

État : ☐Bon ☐Moyen ☐Mauvais

Abords de voies :

☐Trottoir : ☐1 côté ☐2 côtés

☐Aménagement cyclable ☐Séparée de la voie ☐Sans séparation Type :

☐Gravier

☐Glissière

☐Poteaux ☐Éclairage ☐Hydro ☐Autre

☐Signalisation

☐Ponceau

☐Clôture

☐Végétation

☐Autre :

☐**Infrastructure ferroviaire**

☐Accolée à l'infrastructure routière ☐Séparée de la route

☐Passages à niveau (nombre) :

☐**Infrastructure portuaire**

☐Accolée à l'infrastructure routière ☐Séparée de la route

☐**HQ-Lignes**

☐**HQ-Distribution**

☐**Pont**

Mobilier urbain :

☐Luminaires

☐Bancs

☐Bacs à fleurs

☐Poubelles

☐Autre :

Aspect : ☐Intégré ☐ Non intégré

☐Temporaire ☐Fixe

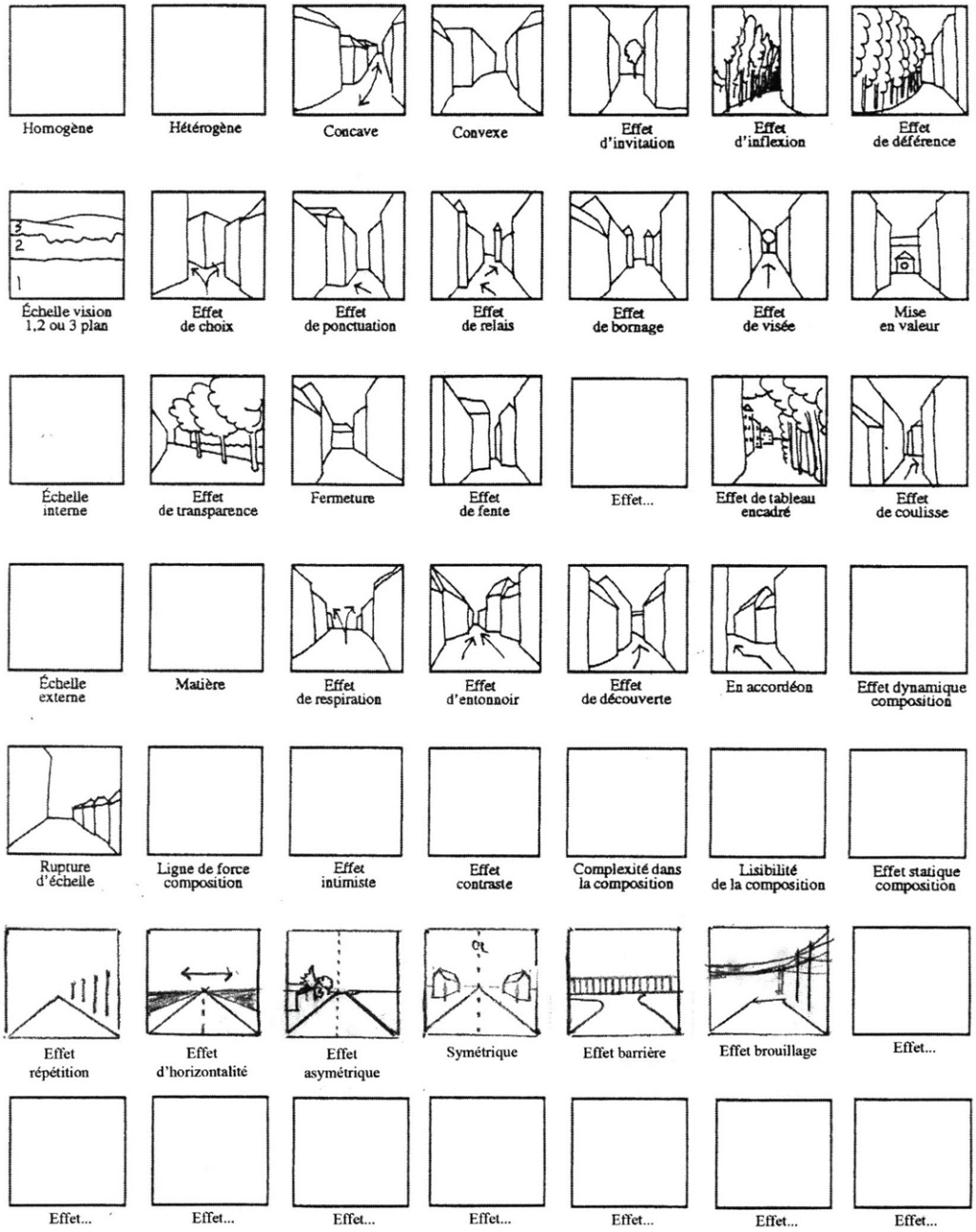
État : ☐Bon ☐Moyen ☐Mauvais

Notes additionnelles :

État des infrastructures : Clarté des séparations : Besoins particuliers : Orientation et intégration du mobilier : Matériaux particuliers:	

Analyse visuelle en mouvement

Fiche repère :



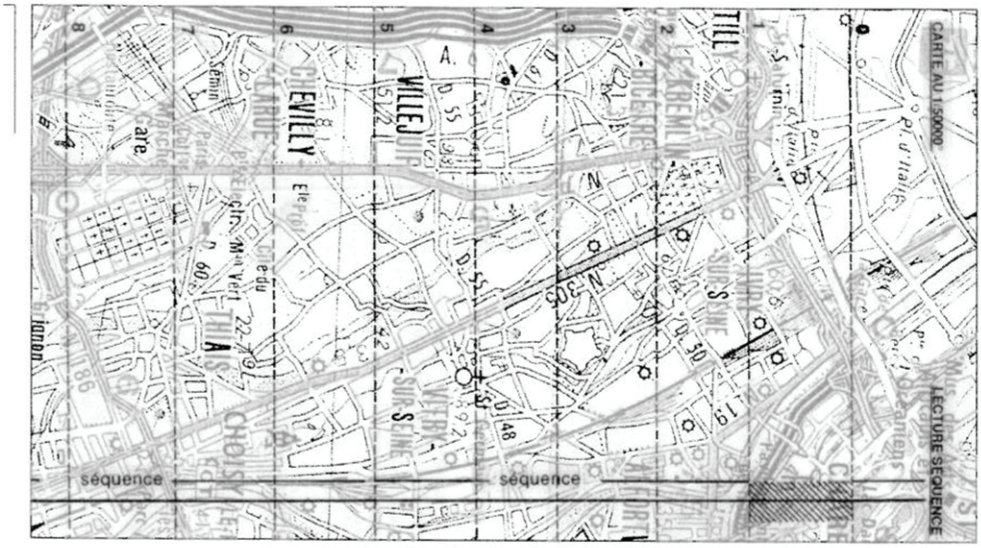
Parcours :

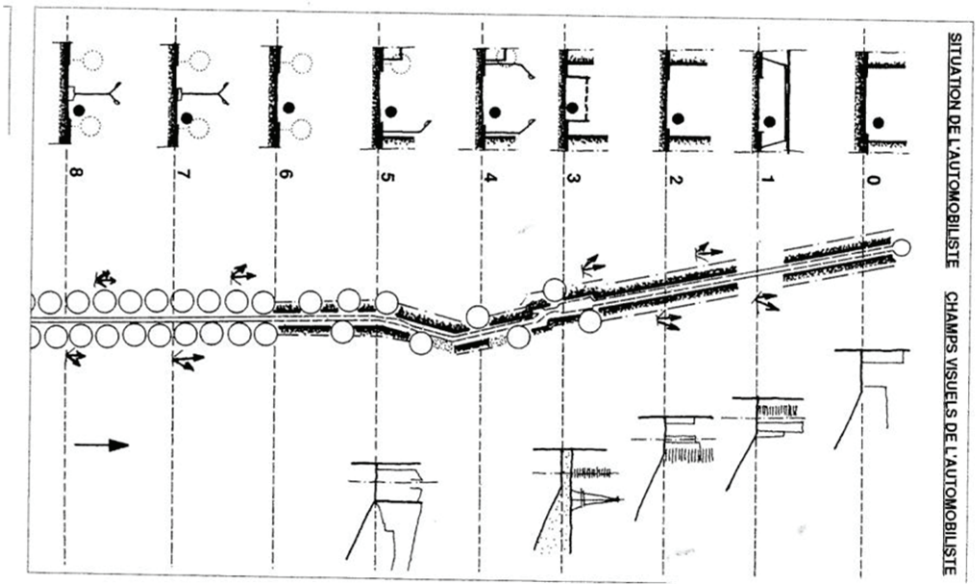
Relevé frontal / No. Photos:

Storyboard (sequence des effets visuels):

SEQ:1	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:
SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:
SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:
SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:
SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:
SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:
SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:	SEQ:

Fiche repère pour l'analyse séquentielle :





Description du contexte de traversée :

Heure :

Temps de traversée (min) :

Direction : ☐ Nord ☐ Sud ☐ Est ☐ Ouest

Stratégies relevées :

*à indiquer sur la carte

☐ Réduction de la voie principale
☐ Élargissement de la voie principale
☐ Demi-tour
☐ Carrefour giratoire
☐ Terre-plein central
☐ Voie de virage à gauche
☐ Marquage
☐ Aménagement paysager
☐ Piste cyclable
☐ Dos-d'âne
☐ Contournement
☐ Traverses piétonnes
☐ Nouvelle intersection
☐ Bollards ou arrêts
☐ Signalisation
☐ Zones de transition
☐ Réduction de la vitesse

Notes additionnelles :

Approfondir les stratégies Effets/sentiment des stratégies :	

Interrelation personne-réseau routier-paysage :

Appropriation :	☐ Forte	☐ Moyenne	☐ Faible	Type :	
Activités :	☐ Travail	☐ Loisir			☐ Autre :
Achalandage :	☐ Faible	☐ Moyenne	☐ Importante		
Comportements :	☐ Marche	☐ Attente	☐ Conduite automobile		☐ Autre :
Expérience des usagers :	☐ Bonne	☐ Moyenne	☐ Mauvaise		
Circulation :	☐ Transit	☐ Locale			
Type de véhicules :	☐ Automobile	☐ Autobus	☐ Marchandise		☐ Autre :

Notes additionnelles :

Effets sensoriels :

Bruit :

☐Continu ☐Discontinu

☐Faible ☐Moyenne ☐Intense Type :

☐Doux ☐Agressif

☐Localisés ☐Non localisés

Odeur :

☐Nulle ☐Faible ☐Forte Type :

☐Localisée ☐Non localisée

Vent : ☐Fort ☐Faible

Notes additionnelles :

Contexte d'entrée :

Type d'entrée : ☐Porte ☐Série de points d'entrées ☐Autre :

Arrivée : ☐Soudaine ☐Progressive

Marquage: ☐Marquée ☐Non marquée

☐Ressentie ☐Non ressentie

Type de marquage :

☐Végétation

☐Signalisation

☐Percée visuelle

☐Autre :

Réduction de vitesse :

☐De 90 à 50km/h ☐De 90 à 70km/h ☐Autre :

Stratégies de réduction :

☐Végétation Type :

☐Signalisation Type :

☐Mobilier Type :

☐Aménagement routier Type :

Notes additionnelles :

Contexte de sortie :

Type de sortie : ☐Porte ☐Série de points de sortie ☐Autre :
Éloignement : ☐Soudain ☐Progressif
Marquage: ☐Marquée ☐Non marquée
☐Ressentie ☐Non ressentie

Type de marquage :

☐Végétation
☐Signalisation
☐Percée visuelle
☐Autre :

Augmentation de vitesse :

☐De 50 à 90km/h ☐De 70 à 90km/h ☐Autre :

Points de repère :

PR1 :
Description :
Type de point de repère : ☐Bâti ☐Signalisation ☐Végétation ☐Autre :
Effet :
PR2 :
Description :
Type de point de repère : ☐Bâti ☐Signalisation ☐Végétation ☐Autre :
Effet :
PR3 :
Description :
Type de point de repère : ☐Bâti ☐Signalisation ☐Végétation ☐Autre :
Effet :
PR4 :
Description :
Type de point de repère : ☐Bâti ☐Signalisation ☐Végétation ☐Autre :

Notes additionnelles :

Points d'inflexion :

PI1 :
Description :
Effet :
PI2 :
Description :
Effet :
PI3 :

Description :
Effet :
PI4 :
Description :
Effet :

Notes additionnelles :

Moments de découverte :
MD1 :
Type de découverte :
Effet :
Focalisation :
MD2 :
Type de découverte :
Effet :
Focalisation :
MD3 :
Type de découverte :
Effet :
Focalisation :
MD4 :
Type de découverte :
Effet :
Focalisation :

Notes additionnelles :

Point d'observation :

*à indiquer sur la carte

No. Photo(s) :
Heure d'observation :
Point d'observation : ☐Vue ☐Nœud ☐Contexte part. ☐Autre :

Description :

Type d'observateur : ☐Voiture ☐Pied ☐Cycliste
Orientation : ☐Nord ☐Sud ☐Est ☐Ouest
☐À L'approche ☐Éloignement ☐Au centre
Découverte : ☐Coup d'œil ☐Progressive

Interrelation personnes-réseau routier-paysage :

Appropriation : ☐Forte ☐Moyenne ☐Faible
Activités : ☐Travail ☐Loisir ☐Autre :
Achalandage : ☐Faible ☐Moyenne ☐Importante
Comportements : ☐Marche ☐Attente ☐Conduite automobile ☐Autre :
Expérience des usagers : ☐Bonne ☐Moyenne ☐Mauvaise
Circulation : ☐Transit ☐Locale
Type de véhicules : ☐Automobile ☐Autobus ☐Marchandise ☐Autre :

Notes additionnelles :

Variations jour/nuit : Variations am/pm dans l'appropriation et l'achalandage :	

Structure visuelle :

Ouverture : ☐Grande ☐Moyenne ☐Petite
Ligne de force : ☐Courbe ☐Droite ☐Oblique
☐Horizontale ☐Verticale
☐Continue ☐Discontinue

Cadrage :

Encadrement : ☐Fenêtre ☐Plongée ☐Contre-plongée
☐Percée visuelle ☐Horizon
Naturel : ☐Agriculture ☐Forêt ☐Arbustes ☐Autre :
Anthropique : ☐Bâti rés. ☐Bâti comm. ☐Bâti ind. ☐Autre :
Densité : ☐Faible ☐Moyenne ☐Forte
Publicité et affichage : ☐Faible ☐Moyenne ☐Forte
☐Intégrée ☐Non intégrée

Composition et effet :

Effets visuels :	☐Harmonie	☐Rupture		
	☐Dispersion	☐Concentration		
	☐Unité	☐Diversité		
	☐Monochrome	☐Polychrome		
	☐Dynamique	☐Statique		
	☐Lisibilité	☐Complexité		
	☐Singularité	☐Banalité		
	☐Pittoresque	☐Ordinaire		
	☐Homogénéité	☐Hétérogénéité		
	☐Épuré	☐Encombré		
	☐Symétrie	☐Asymétrie		
	☐Autre :			
Matière prédominante :	☐Minérale	☐Végétale		Type :
Texture :	☐Forte	☐Faible		Type :
Lumière - jour :	☐Filtrée	☐Diffuse		☐Autre :
Éclairage- nuit :	☐Bon	☐Moyen	☐Mauvais	Type :

Effets sensoriels :

Bruit :	☐Continu	☐Discontinu		
	☐Faible	☐Moyenne	☐Intense	Type :
	☐Doux	☐Agressif		
	☐Localisés	☐Non localisés		
Odeur :	☐Nulle	☐Faible	☐Forte	Type :
	☐Localisée	☐Non localisée		
Vent :	☐Fort	☐Faible		
	☐Chaud	☐Froid		

Notes additionnelles :

Pt. d'observation :	Observations des comportements:
À ___ minutes :	
À ___ minutes :	
À ___ minutes :	
À ___ minutes :	
À ___ minutes :	
À ___ minutes :	
À ___ minutes :	

À ___ minutes : Notes additionnelles :	

Sécurité : Analyse par points de conflits

Date : Intersection / Localisation (*indiquer sur la carte) :
Horaire : Temps :
Commentaires :

Composantes routières
Croquis (plan)
Croquis (coupe)

Voies de circulation :

Type :	☐Provinciale	☐Municipale		
	☐ Locale	☐ Transit		
Nombre de voies :	☐1 ☐ 2☐3☐4			
Marquage :	☐Central	☐Extrémités	☐Aucun	
État :	☐Bon	☐Moyen	☐Mauvais	
Nombre d'accès :	☐Faible	☐Moyen	☐Élevé	
Aspect des accès :	☐Délimités	☐Mal délimités		☐Autre :
Nombre de stat.. :	☐Faible	☐Moyen	☐Élevé	
Vocation des stat. :	☐Public	☐Privé		
Aspect des stat. :	☐Délimités	☐Mal délimités		☐Autre :

Notes additionnelles :

Accès (nombre, inter distance) Emprise du stationnement Éléments de séparation entre les espaces (marquage, etc) Clear zone (absence/présence, éléments perturbateurs)	

Intersection :

☐ Panneaux (cédez le passage ou arrêt obligatoire)
☐ Feux
☐ Giratoires
☐ Aménagements pour usagers vulnérables
☐ Visibilité

Notes additionnelles :

Aménagements pour usagers vulnérables (description) + Sentiment de sécurité Visibilité (signalisation, abords)	

Aménagements cyclables

☐ Bande cyclable ☐ Piste cyclable
☐ Unidirectionnel ☐ Bidirectionnel
☐ Continu ☐ Discontinu
☐ Sécuritaire ☐ Dangereux
☐ Confortable
☐ Séparateurs /voie de circulation automobile

Notes additionnelles :

Séparateurs (type) Sentiment de sécurité	

Aménagements piétonniers

*à indiquer sur la carte

☐ Trottoirs

☐Passage piétonnier

☐Continu ☐ Discontinu

☐ Sécuritaire ☐ Dangereux

☐ Confortable

☐ Séparateurs /voie de circulation automobile

Notes additionnelles :

Trottoirs (état du revêtement, largeur, avancée) Passage piétonnier (description) Autres aménagements spécifiques Séparateurs (type) Partage de l'espace piétons /stationnement /circulation Sentiment de sécurité	

Éclairage

*à indiquer sur la carte

☐ Présence ☐ Absence

☐ Continu ☐ Discontinu

Notes additionnelles :

Caractérisation (Nombre/Emplacement/Type de mobilier) Efficacité (suffisant, sécurisant) Esthétisme (harmonie avec l'ensemble)	

Signalisation

*à indiquer sur la carte

☐ Fonction routière ☐ Fonction commerciale

☐Visible

☐Lisible

Notes additionnelles :

Caractérisation (Nombre/Implantation) Visible (efficacité, éléments perturbateurs Lisible (densité etc.) Esthétisme d'ensemble (intégration à l'env. paysager et architectural)	

Composantes paysagères

Grand paysage :

☐Stimulant/attrayant ☐Répétitif
☐Mis en valeur ☐Négligé

Notes additionnelles :

Caractérisation, Éléments perturbateurs	

Végétation

☐ Arbres ☐ Arbustes /buisson
☐Gazon/Herbe rase ☐Fleurs/Plantes
☐Attrayante ☐Morne
☐Bien entretenue ☐Mal entretenue
☐Dangereuse ☐Sécurisante
☐ Continue ☐ Discontinue

Notes additionnelles :

Caractérisation (espèces, hauteurs) Fonction (esthétisme/sécuritaire/ identitaire)	

Monuments /Marqueurs

*à indiquer sur la carte

☐Historique ☐ Usuel
☐Visible
☐Attrayant ☐Morne
☐Dangereux ☐Sécuritaire

Notes additionnelles :

Caractérisation (type, vocation) Effet Art urbain ?	

Comportement des usagers

Usager observé

☐ Véhicule ☐ Cycliste ☐ Piéton

Comportements :

Notes (Comportement individuel / Type de conflit observé)

Questionnements à prendre en compte lors de l'observation sur site

Le conducteur peut il correctement voir les véhicules opposés ou y a-t-il des éléments gênants / obstruants ?

Est-ce que les conducteurs répondent correctement aux indications (signalisation, vitesse, priorité) ?

Est-ce que le volume du trafic pose problème ? (exemple pour la traversée des piétons : sécurité, temps d'attente)

Y a-t-il des situations de conflits entre les véhicules ? entre les véhicules et les autres usagers ?

La signalisation (verticale et horizontale) est elle visible – sinon comment la rendre visible (invisibilité à cause de la végétation, d'un bâtiment, etc ?) – est-elle adéquatement positionnée pour provoquer le résultat attendu ?

Est-ce que la vitesse autorisée semble raisonnable eu égard aux usages environnants ?

Est-ce les mouvements piétonniers / les cyclistes posent problèmes / sont générateurs de conflits ? Les traversées piétonnes ou voies cyclables semblent elles bien placées, adéquates ? oui – non –pourquoi? Quelle solution envisagée ?

Est-ce que l'éclairage, l'état des trottoirs permettent des déplacements sécuritaires (jour/nuit) ?

Est-ce que l'on se sent en sécurité pour traverser, lorsqu'on longe la voie (expérience personnelle)?

Annexe 3 Guide d'entretien

ENJEUX PAYSAGERS ET SÉCURITÉ ROUTIÈRE EN CONTEXTE DE TRAVERSÉE D'AGGLOMÉRATION (EPSR)

Activité 1 Mise à jour des connaissances, des bonnes pratiques et des expériences exemplaires

Étape 2 Études de cas au Québec

Guide d'entretien

Préparation à l'entretien :

Les entretiens sont menés dans le but de comprendre les enjeux entourant l'implantation des stratégies d'aménagement effectuées. Les questions de l'entretien s'articulent autour des enjeux entourant le projet d'aménagement.

L'entretien pourra être enregistré pour fin unique d'analyse des données et en faciliter l'écoute éventuelle. Les informations personnelles resteront confidentielles (voir le formulaire de consentement).

Informations personnelles :

Nom de la personne :
Poste :
Expertise :
Coordonnées :

© CPEUM, juillet 2011

Concept d'entrées et de traversées

1. Est-ce que le ministère a une **définition précise des notions d'entrée et de traversée** des agglomérations?

2. Comment **définiriez-vous les entrées** de Saint-Henri? les traversées (277, 173)? Qu'est-ce qui les **distingue des autres entrées** et des autres traversées d'agglomérations?

Historique du projet, enjeux et préoccupations des traversées de Saint-Henri

3. Selon vous, quels **enjeux et préoccupations** (Identité, esthétique, visibilité, environnement, social, patrimoine, paysage, économique, cadre de vie, sécurité, coûts, entretien, durabilité) ont particulièrement motivés le réaménagement des traversées de Saint-Henri ?

4. Quels sont les **étapes usuelles de développement** d'un projet de traversée au MTQ?

   (- La demande provient-elle toujours de **revendications citoyennes** au départ? Sous quelles formes ces revendications sont elles faites?
   - Analyse préliminaire des enjeux? Statistiques d'accidents? Justification du projet?
   - Analyse d'impact ou environnementale? Proposition de plusieurs types de projets? Études d'opportunités? Est-ce que l'analyse est faite en considérant les impacts du développement futur des agglomérations ?
   - Mandat ou BAPE ?
   - Phase d'avant projet? Est-ce que les citoyens ou comités de citoyens sont invités à cette étape? Phase de projet technique? Puis appel d'offre, évaluation de coûts…
   - Construction
   - Ajustements? Phase après projet? Avez-vous effectué **des études avant et après projet** pour valider l'efficacité des aménagements réalisés ?)

5. Dans quel **contexte** le projet d'aménagement de la traversée d'agglomération s'est-il réalisé et quelles ont été ses **étapes de réalisation** (dans un ordre chronologique)? En quoi le projet de Saint-Henri est-il ou n'est-il pas représentatif de cette démarche usuelle?

6. Quels sont les différents **acteurs** impliqués dans le projet? Est-ce que la **population,** les usagers, les commerçants ont été consultés en amont du projet? À quels niveaux?

7. Quels sont les différents **corps de métiers** impliqués dans le projet ? (Ingénieurs urbanistes, architectes paysagistes, …)

8. Avez-vous une idée de comment **le projet a été accueilli** par la population avant, pendant et après le projet ?

9. Quelle a été **la répartition des interventions qui relèvent du** ministère, la municipalité et les riverains ?

10. En rapport aux enjeux, comment définiriez-vous les **conditions générales** avant/après du projet de traversée d'agglomération ?

© CPEUM, juillet 2011

Stratégies d'aménagement

11. Pourriez-vous discuter de **l'ensemble des stratégies qui ont été privilégiées pour l'ensemble du projet d'une part et de façon plus spécifique pour la section urbaine de Saint-Henri**, et ce, dans leur ordre chronologique (réaménagement de la route et de ses abords, changement des règles de circulation, éclairage, marquage, signalétique, structure spatiale, repère visuel, etc.)? Est-ce qu'il y a des éléments qui ont changé en cours de route? Pourquoi? (Pourquoi avoir éliminé le détour au centre de la traversée?) (Réaménagement paysager) (Carrefour nord construit en 2007? Carrefour sud construit en 2006? – incohérence avec les propos de la municipalité – voir prochaine question…) (demander pourquoi ils ont réalisé la partie 2 en premier finalement) (demander comment ils comptent aménager la sortie du rondpoint nord (feu de circulation et continuation du terre-plein).

12. La municipalité nous a fait remarquer que le rond-point au nord (ou est-ce au sud?) était le premier au Qc. Quels ont été les critères de base qui vous ont inspiré? Vous êtes vous inspirés d'exemples étrangers? En quoi les rondpoints de Saint-Henri se distinguent des autres rondpoints?

13. Quels sont selon vous les avantages et inconvénients du rond-point ? d'un aménagement terre-plein / et demi-tours ? (Est-ce que les entrées près du rond-point constituent un enjeu?)

14. Est-ce que le **traitement paysager a été utilisé comme stratégie** pour répondre à certaines problématiques paysagères ou sécuritaires?

15. Selon vous, comment les aménagements réalisés contribuent-t-ils à **l'amélioration de la sécurité** ? à l'échelle de l'automobiliste, du piéton, du cycliste ?

16. En quoi ces aménagements contribuent positivement à la qualité de vie des résidents ? à **l'image** de la municipalité? En quoi il contribue à **l'expérience de traversée** ou d'entrée des usagers de la route ? pour l'automobiliste, le piéton, le cycliste, le résident, le touriste, le navetteur ?

17. Y-a-t-il eu des interventions prévues spécifiquement en relation au piéton ou au cycliste? Si oui, Comment ces aménagements contribuent à l'amélioration du cadre de vie et en particulier à l'échelle piétonnier et cycliste ? De quelles façons? À l'inverse, y-a-t-il des aménagements qui sont **moins adéquats** ? Pourquoi ? Quelles seraient les améliorations à apporter?

18. Comment entrevoyez-vous la contribution du projet actuel par rapport au développement futur de Saint-Henri ? Est-ce que ce projet offre des opportunités de développement pour la municipalité (attractivité, fluidité, accessibilité aux commerces, résidences, qualité de vie et attractivité de nouveaux résidents, etc.)

Autres enjeux

19. Y a-ti-il des problèmes d'**entretien** saisonnier (hiver : sels de déverglaçage, déneigement, etc. ; eau de ruissellement, etc. ?

20. Y a-t-il des **dommages prématurés** aux aménagements ?

21. Le projet a-t-il satisfait les attentes en termes de coût, de durée des travaux, d'entretien ?

© CPEUM, juillet 2011

22. Y a-t-il d'autres enjeux dont vous voudriez nous faire part ?

Questions à la fin concernant les documents à fournir

- Concernant les données d'accidents et de débits, et les photos avant et après le projet, avez-vous une idée de quand vous pourrez-nous les fournir?
- Avez-vous des documents préparatoires au projet qui justifient le projet? (ou seulement l'analyse d'impact?)
- Avez-vous les plans de construction du projet que vous pourriez nous fournir (plans tel que construit)?
- Avez-vous en tête d'autres documents auxquels vous pourriez penser qui nous seraient utiles?

© CPEUM, juillet 2011

Annexe 4 Tableau d'analyse des accidents

TABLEAU FACTUEL DE CATÉGORISATION DES ACCIDENTS	Rte 173 nord	Carrefour giratoire nord avant	Carrefour giratoire nord après	Traversée du Village nord	Traversée du Village sud	Rte 277 traversée nord avant	Rte 277 traversée nord après	Rte 277 traversée sud avant	Rte 277 traversée sud après	Carrefour giratoire sud avant	carrefour giratoire sud après	Rte 277 sud	
Période	2003-2009	2004-2005	2008-2009	2003-2009	2003-2009	2003-2006	2008-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2009	**Total**
Nombre d'accidents au total	**46**	**5**	**8**	**54**	**19**	**18**	**7**	**12**	**6**	**8**	**17**	**60**	**260**
TYPOLOGIE DES ACCIDENTS													
Intersection traditionnelle avec feu de circulation													
Collision arrière de véhicules (dans la même direction)	12	1		11	7	6	2	4	1	4		22	70
Collision avant/arrière impliquant véhicule(s) à reculons				7	2	1			1				11
Collision latérale de véhicules (dans la même direction)	4	2		2	1	1	1		1			5	17
Collision transversale de véhicules impliquant un virage à gauche (directions opposées	2			6		1			1			2	12
Collision transversale de véhicules impliquant un virage à gauche ou à droite (directions perpendiculaires)	2	1		11		1		1		1		5	22
Collision de véhicules à angle droit (Directions perpendiculaires - se dirigeant tout droit)					2	3			1			1	7
Collision de véhicules impliquant un virage à droite au feu rouge		1											1
Collision frontale (directions opposées)	1			2	1	1		3		1		3	12
Collision avec cycliste	1						1						2
Accidents sur chaussée													
Perte de contrôle ou sortie de route	7			13	3		3	2		2		9	39
Collision avec obstacles temporaires ou objets en déplacement	2			2	1			1	1			3	10
Collision avec animaux	2							1				8	11
Accidents de stationnement													
Collision dans un stationnement	13				1	4						1	19
Accident dans un carrefour giratoire													
Perte de contrôle vers l'extérieur de l'anneau ou de la chaussée											5		5
Perte de contrôle à l'entrée ou sur l'anneau intérieur			3								10		13
Collision arrière à l'entrée			2										2
Collision latérale entre véhicules entrant et continuant sur l'anneau (omission de céder le passage à l'entrée)			2										2
Collision arrière sur l'anneau											1		1
Collision arrière à la sortie			1								1		2
GRAVITÉ DES ACCIDENTS												**59**	**258**
Gravité 1 (causant la mort)				**1**				**1**			**1**		3
Gravité 2 (accident grave)		1		**1**		**1**		**1**				1	5
Gravité 3 (accident gavité légère)	11	1		9	1	1		4		3	1	10	41
Gravité 4 (dommages matériels supérieurs à 500$)	22	2	6	38	13	15	5	4	4	4	11	**33**	**157**
Gravité 5 (dommages matériels inférieurs à 500$)	13	1	2	5	5	1	2	2	2	1	4	**16**	**54**
NOMBRE DE VÉHICULES IMPLIQUÉS DANS L'ACCIDENT												**60**	**260**
1 véhicule	10		3	14	3		4	4		2	15	19	74
2 véhicules	33	5	5	39	15	17	3	8	6	6	2	33	172
3 véhicules	3			1		1						3	8
4 véhicules												2	2
5+ véhicules												2	2
	85	10	13	95	33	37	10	20	12	14	19	112	442
TYPE DE VÉHICULES IMPLIQUÉS (DOUBLE)													
Automobile	64	7	8	86	31	29	9	18	10	13	16	98	389
Camion	3	1	1	1	1	4		1	1		1	10	24
Tracteur routier	5	1		3	1			1		1		3	15
Véhicule-outil	2		1	4		1						1	9
Motoneige	1												1
Motocyclette		1		1		1					2	2	7
Autobus	1												1
Cyclomoteur	2								1				3
Bicyclette	1						1						2
Véhicule de loisir	1												1
	80	10	10	95	33	35	10	20	12	14	19	114	452

TABLEAU FACTUEL DE CATÉGORISATION DES ACCIDENTS	Rte 173 nord	Carrefour giratoire nord avant	Carrefour giratoire nord après	Traversée du Village nord	Traversée du Village sud	Rte 277 traversée nord avant	Rte 277 traversée nord après	Rte 277 traversée sud avant	Rte 277 traversée sud après	Carrefour giratoire sud avant	carrefour giratoire sud après	Rte 277 sud	
Période	2003-2009	2004-2005	2008-2009	2003-2009	2003-2009	2003-2006	2008-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2009	**Total**
Nombre d'accidents au total	**46**	**5**	**8**	**54**	**19**	**18**	**7**	**12**	**6**	**8**	**17**	**60**	**260**
DIRECTION DES VÉHICULES AVANT L'ACCIDENT													
Directions opposées nord-sud	6	1	1	8	1	2		4	2	1		4	30
Directions opposées est-ouest				3		1							4
Directions perpendiculaires nord-est	2			2	2							3	9
Directions perpendiculaires nord-ouest				8	2	1						1	12
Directions perpecdiculaires sud-est	2	1		1		2		1	1	1		3	12
Directions perpecdiculaires sud-ouest	1			5	1	1			1			2	11
Même direction nord	15	1			1	5		2	2	2		9	37
Même direction sud	8	1	5	10	6	3	3	2		1	2	17	58
Même direction est		1		3		1						1	6
Même direction ouest					2								2
1 véhicule vers le nord	4		2	7	1		3	1		3	9	10	40
1 véhicule vers le sud	3			5	2		1	2			6	7	26
1 véhicule vers l'est				1									1
1 véhicule vers l'ouest	1												1
CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES												**57**	**249**
Clair	26	2	4	30	11	13	5	5	5	4	10	33	148
Couvert	10		3	16	4	1	2	2		4	6	8	56
Brouillard/brume													0
Pluie/Bruine		1		3	3	1			1			4	13
Averse / pluie forte													0
Vent fort (sans poudrerie ni pluie)	2											1	3
Neige/grêle	5	1	1	4				5			1	4	21
Poudrerie/tempête	3			1		1						7	12
Verglas		1											1
SURFACE DE LA ROUTE												**57**	**254**
Sèche	23	2	3	31	10	10	5	4	5	7	11	25	136
Glacée	4	1	2	2	2		2					5	18
Enneigée	12	1		7	1	4		6			2	14	47
Mouillée	7	1	3	14	5	4		2	1	1	4	11	53
HEURE ET MOIS DE L'ACCIDENT												**55**	**254**
Matin (6:00-12:00)	13		2	15	10	6		1	2	1	4	22	76
Après-midi (12:00-18:00)	15	4	3	18	5	10	3	7	2	3	5	**25**	100
Soir (18:00-00:00)	11		2	15	3	2	1	3	1	3	3	**10**	54
Nuit (00:00-6:00)	5	1	1	6	1		3		1	1	5	3	27
Janvier	5	1	2	7	4	1	1	3		1	3	5	33
Février	7	1		7	2	2		1		1	1	7	29
Mars	8	1	1	6	2	3		2		1	3	6	33
Avril	4		2		2	2		1		1		**6**	**18**
Mai	2	1		6					1		2	4	16
Juin	2			8			1		1	1	1	7	21
Juillet	1	1	1	6	2	2		2				4	19
Août	6			2		1	1	1			1	1	13
Septembre	2			2	3			1	2	1	2	**0**	**13**
Octobre	3			3	2	2	1		1	1	2	5	20
Novembre	3			4		1	2		1	1	1	**7**	**20**
Décembre	3		2	3	2	4	1	1			1	8	25
2003	14			10	1	4		2		3		10	44
2004	5	4		8	3	1		7		2		10	40
2005	4	1		5	4	7		2		3		9	35
2006	3			5	2	6		1				9	26
2007	7			12	3				3		9	**9**	43
2008	6		2	8	4		2		2		5	**9**	38
2009	7		6	6	2		5		1		3	4	34

TABLEAU FACTUEL DE CATÉGORISATION DES ACCIDENTS	Rte 173 nord	Carrefour giratoire nord avant	Carrefour giratoire nord après	Traversée du Village nord	Traversée du Village sud	Rte 277 traversée nord avant	Rte 277 traversée nord après	Rte 277 traversée sud avant	Rte 277 traversée sud après	Carrefour giratoire sud avant	carrefour giratoire sud après	Rte 277 sud	
Période	2003-2009	2004-2005	2008-2009	2003-2009	2003-2009	2003-2006	2008-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2009	**Total**
Nombre d'accidents au total	**46**	**5**	**8**	**54**	**19**	**18**	**7**	**12**	**6**	**8**	**17**	**60**	**260**
ÉTAT ET COMPORTEMENT DES USAGERS DE LA ROUTE												**60**	**260**
Fatigue/sommeil ou malaise soudain			1	2	1		1				1	1	7
Facultés affaiblies (alcool)	3		1	2			1	2			4	3	16
Facultés affaiblies (drogue ou médicaments)				2							1		3
Négligence du piéton													0
Négligence du cycliste	1						1						2
FACTEUR D'ACCIDENT													
N'a pas cédé le passage	6	1	2	13	3	5	1		3	1		13	48
Inattention/distraction	23	2	6	31	11	14	2	4	3	4	11	28	139
Conduite ou vitesse dangereuse	21	3	2	20	8	2	3	6	1	4	11	21	102
Dépassement dangereux	2	1							1		1	1	6
Dépassement interdit	1	1						1				1	4
Passage sur un feu rouge		1		1		2	1						5
Freins défectueux			1		1								2
Suivait de trop près	6		1	6	4	4	1	3	1	3	1	4	34
Empiétait - conduisait du mauvais côté de la voie	1			1		1				1		1	5
Excédait la vitesse permise				1							1	1	3
Visibilité obstruée, éblouissement	1			1	2	1					1	1	7
Virage interdit				1		1							2
Conditions météorologiques	5			1		1		2				8	17
Reculait illégalement	6			5	1	1						1	14
Mauvais état de la chaussée	1							2					3
Chargement non conforme				1					1				2
Obstacles temporaires sur la route									2			5	7
Arrêtait/tournait/dépassait sans signaler	1											2	3
Stationné incorrectement ou dans un endroit dangereux												1	1
Phares ou feux défectueux												1	1
Défaut physique												1	1
N'a pas fait un arrêt obligatoire				3									3

	Rte 173 nord	Carrefour giratoire nord avant	Carrefour giratoire nord après	Traversée du Village nord	Traversée du Village sud	Ensemble de la traversée villageoise
Localisation	de Tourbière au giratoire nord			du giratoire nord à la jct 173-218 (entrée ouest)	de la jct 173-218 au giratoire sud	du giratoire nord au giratoire sud
Période	2003-2009	2004-2005	2008-2009	2003-2009	2003-2009	2003-2009
Nombre d'années	7	2	2	7	7	7
Nombre d'accidents au total	46	5	8	54	19	73
Longueur des tronçons (km)	1,07	n/a	n/a	1,01	0,83	1,84
Fréquence des accidents	**6,14**	**2,50**	**4,00**	**7,64**	**3,27**	**5,67**
	n/a	2005	2009	2006-2008	n/a	n/a
DJMA entrant		11700	12600	7767		
Nb accidents		5	8	24		
Nb jours de la période		365	365	365		
Taux d'accident (Tacc)		**0,59**	**0,87**	**2,79**		
Nb Accidents mortels	0	0	0	1	0	1
Nb Accidents blessés graves	0	1	0	1	0	1
Nb Accidents blessés légers	11	1	0	9	1	10
Nb Accidents domm. Mat	35	3	8	43	18	61
Nb total d'accidents	46	5	8	54	19	73
Indice de gravité (Ig)	**1,60**	**3,20**	**1,00**	**1,73**	**1,13**	**1,58**

	Rte 277 traversée nord avant	Rte 277 traversée nord après	Rte 277 traversée sud avant	Rte 277 traversée sud après	Ensemble de la traversée par la route 277 (route Campagna) avant	Ensemble de la traversée par la route 277 (route Campagna) après
Localisation	du giratoire nord à la rue Demers	idem	de Demers au giratoire sud	idem	du giratoire nord au giratoire sud	idem
Période	2003-2006	2008-2009	2003-2005	2007-2009	2003-2005	2008-2009
Nombre d'années	4	2	3	2	3	2
Nombre d'accidents au total	18	7	12	6	23	10
Longueur des tronçons (km)	1,02	1,02	0,71	0,71	1,73	1,73
Fréquence des accidents	**4,41**	**3,43**	**5,63**	**4,23**	**4,43**	**2,89**
	2003-2006	2008-2009	n/a	n/a	2003-2005	2008-2009
DJMA entrant	7750	6700			7800	6700
Nb accidents	18	7			23	10
Nb jours de la période	365	365			365	365
Taux d'accident (Tacc)	**1,56**	**1,40**			**1,56**	**1,18**
Nb Accidents mortels	0	0	1	0	1	0
Nb Accidents blessés graves	1	0	1	0	1	0
Nb Accidents blessés légers	1	0	4	0	5	0
Nb Accidents domm. Mat	16	7	6	6	16	10
Nb total d'accidents	18	7	12	6	23	10
Indice de gravité (Ig)	**1,61**	**1,00**	**3,25**	**1,00**	**2,28**	**1,00**

	Carrefour giratoire sud avant	Carrefour giratoire sud après	Rte 277 sud
Localisation			du giratoire sud à Trait-Carré
Période	2003-2005	2007-2009	2003-2009
Nombre d'années	3	3	7
Nombre d'accidents au total	8	17	60
Longueur des tronçons (km)	n/a	n/a	1,27
Fréquence des accidents	**2,67**	**5,67**	**6,75**
	n/a	n/a	2003-2009
DJMA entrant			8943
Nb accidents			60
Nb jours de la période			365
Taux d'accident (Tacc)			**2,07**
Nb Accidents mortels	0	1	0
Nb Accidents blessés graves	0	0	1
Nb Accidents blessés légers	3	1	10
Nb Accidents domm. Mat	5	15	49
Nb total d'accidents	8	17	60
Indice de gravité (Ig)	**1,94**	**1,65**	**1,56**

Tronçon	Nombre de camions, tracteurs et véhicules-outils	Nombre total de véhicules	Proportion de camions par rapport au nombre total
Route 173 nord	10	80	12.5 %
Giratoire nord	4	20	20 %
Traversée villageoise	10	128	7.8 %
Traversée 277	8	77	10.4 %
Giratoire sud	2	33	6 %
Route 277 sud	14	114	12.3 %
Total	**48**	**452**	**10.6 %**

Proportion d'accidents impliquant des camions, tracteurs routiers et véhicules-outils par rapport à l'ensemble des véhicules accidentés (sur toutes les périodes dans le cas de période avant-après).