

Maîtrise en environnement

Université de Sherbrooke

*Études de cas en aménagement favorisant la mobilité active aux fins  
de déplacements quotidiens en milieu urbain*

Ariane Hillman Beauguesne

Mémoire présenté pour l'obtention du grade de Maître en environnement (M.env.)

Juin 2012

©Ariane Hillman Beauguesne, 2012

Département de géographie et télédétection  
Faculté des lettres et sciences humaines



Library and Archives  
Canada

Published Heritage  
Branch

395 Wellington Street  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

Bibliothèque et  
Archives Canada

Direction du  
Patrimoine de l'édition

395, rue Wellington  
Ottawa ON K1A 0N4  
Canada

*Your file Votre référence*

*ISBN: 978-0-494-91676-6*

*Our file Notre référence*

*ISBN: 978-0-494-91676-6*

#### NOTICE:

The author has granted a non-exclusive license allowing Library and Archives Canada to reproduce, publish, archive, preserve, conserve, communicate to the public by telecommunication or on the Internet, loan, distribute and sell theses worldwide, for commercial or non-commercial purposes, in microform, paper, electronic and/or any other formats.

The author retains copyright ownership and moral rights in this thesis. Neither the thesis nor substantial extracts from it may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.

#### AVIS:

L'auteur a accordé une licence non exclusive permettant à la Bibliothèque et Archives Canada de reproduire, publier, archiver, sauvegarder, conserver, transmettre au public par télécommunication ou par l'Internet, prêter, distribuer et vendre des thèses partout dans le monde, à des fins commerciales ou autres, sur support microforme, papier, électronique et/ou autres formats.

L'auteur conserve la propriété du droit d'auteur et des droits moraux qui protègent cette thèse. Ni la thèse ni des extraits substantiels de celle-ci ne doivent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

---

In compliance with the Canadian Privacy Act some supporting forms may have been removed from this thesis.

While these forms may be included in the document page count, their removal does not represent any loss of content from the thesis.

Conformément à la loi canadienne sur la protection de la vie privée, quelques formulaires secondaires ont été enlevés de cette thèse.

Bien que ces formulaires aient inclus dans la pagination, il n'y aura aucun contenu manquant.

Canada



## Composition du jury

*Études de cas en aménagement favorisant la mobilité active aux fins  
de déplacements quotidiens en milieu urbain*

Ariane Hillman Beauchesne

Ce mémoire a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Lynda Bellalite, directrice de recherche  
(Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke)

Marcel Pouliot, examinateur  
(Département de géomatique appliquée, Université de Sherbrooke)

Danielle Gilbert, examinatrice externe  
(Service de planification et de développement urbain de la Ville de Sherbrooke)

## Résumé

**Hillman Beauchesne, A, Études de cas en aménagement favorisant la mobilité active aux fins de déplacements quotidiens en milieu urbain, mémoire, Université de Sherbrooke, 95 pages.**

Contraints par une pollution anthropique croissante, les environmentalistes explorent les avenues possibles pour réduire les émissions de contaminants émis en milieu urbain. Afin d'y parvenir, l'organisation du territoire favorisant le transport durable apparaît comme une alternative permettant de réduire l'empreinte écologique des déplacements quotidiens des habitants et ainsi de diminuer la pollution globale des villes. En effet, l'aménagement privilégiant un transport plus durable promeut une mixité des modes de transport et une proximité des usages à l'échelle des quartiers. En rapprochant la distance entre les usages, le transport actif, la forme la plus écologique de transport, devient plus attrayant pour la mobilité urbaine. La présente étude se penche sur neuf études de cas américaines et canadiennes en aménagement qui font la promotion du transport actif sur leur territoire. La recension des écrits révèle que plusieurs paramètres tels que la mixité des usages, la proximité, la connexion et certaines propriétés des réseaux piétonniers ou cyclables sont nécessaires à la mise en place d'un aménagement favorisant les déplacements en vélo et à pied. Ainsi, à l'aide d'une grille d'analyse rigoureuse, la description et la comparaison de certaines variables ont été réalisés. Il en ressort que la proximité est généralement bonne alors que la connectivité est plutôt modérée. Les propriétés des réseaux sont très spécifiques à chacune des études de cas, mais elles témoignent d'une certaine unité. Les variables relatives à l'environnement, à la sécurité, aux coûts et à la ségrégation des voies sont relativement présentes tandis que celles touchant au design, au confort, au mobilier, aux infrastructures lourdes et à l'entretien le sont beaucoup moins. Ces analyses permettent de mettre de l'avant certaines pratiques et d'émettre des recommandations pour de futurs projets en aménagement favorisant le transport actif.

Mots clés : Transport actif, mobilité active, aménagement du territoire, mixité des usages

## Table des matières

Composition du jury .....	iii
Résumé .....	iv
Table des matières .....	v
Remerciements .....	vii
1. Problématique .....	1
1.1 Choix du sujet .....	1
1.2 Définition du sujet .....	2
1.2.1 Développement durable dans les politiques nord-américaines .....	2
1.2.2 Externalités négatives du système de transport actuel .....	3
1.3 Cadre de référence .....	8
1.3.1 Développement durable .....	8
1.3.2 Mobilité durable et transport durable .....	10
1.3.3 Mobilité active et transport actif .....	16
1.3.4 Aménagement du territoire .....	17
1.3.5 Relation entre l'aménagement du territoire, le transport durable et le transport actif .....	19
1.3.6 Milieu urbain .....	24
1.4 But et objectifs .....	25
1.5 Hypothèse .....	25
1.6 Pertinence du sujet .....	25
1.7 Limites de l'étude .....	26
2. Méthodologie .....	28
2.1 Type de recherche .....	28
2.2 Démarche scientifique .....	29
2.3 Critères de sélection des projets .....	31
2.4 Sources documentaires .....	34
2.4.1 Recension du cadre de référence .....	34
2.4.2 Recension des études de cas .....	36
2.5 Variables et indicateurs de l'aménagement favorisant le transport actif .....	37
2.6 Grille de lecture .....	46
2.6 Limites de la grille de lecture .....	48
2.7 Outils nécessaires à l'analyse .....	49
2.8 Mesures d'analyse .....	50
3. Analyse des résultats .....	54
3.1 Description générale des études de cas .....	54
3.2 Description du réseau .....	57
3.3 Description et comparaison des variables relatives à la proximité et à l'interconnexion .....	59
3.4 Description et comparaison des variables relatives aux propriétés des réseaux .....	64
3.4 Grille de lecture simplifiée .....	70
4. Interprétation des résultats .....	73
4.1 Pertinence des résultats .....	73
4.2 Résultats significatifs .....	74
4.3 Le cas de <i>New Columbia</i> , Portland .....	76
4.4 Initiatives intéressantes .....	83
4.5 Recommandations en matière d'aménagement .....	87
4.6 Recommandations spécifiques pour les municipalités et les promoteurs .....	90

4.7 Enjeux soulevés à la suite de l'étude .....	91
4.7.1 Impact des variables socioéconomiques, sociodémographiques et psychologiques sur la mobilité active .....	91
4.7.2 Impact de l'implantation des projets en aménagement favorisant la mobilité active en milieu urbain.....	92
4.7.3 Rapport positif de la réalisation de projet en aménagement favorisant la mobilité active? .....	94
Conclusion.....	95
Références .....	96
ANNEXE 1 – Bloc de mots-clés .....	107
ANNEXE 2 – Caractéristiques du réseau piétonnier ou cyclable .....	108
ANNEXE 3 – Outils et mesures nécessaires à l'analyse.....	114
ANNEXE 4 - Description générale des études de cas.....	117
ANNEXE 5 - Réseaux piétonniers et cyclables des études de cas .....	121
ANNEXE 6 – Grille de lecture complétée et détaillée .....	147
ANNEXE 7 – Preuves électroniques.....	169

### Liste des figures

Figure 1: Schéma développement durable.....	9
Figure 2: Organigramme méthodologique .....	30
Figure 3: Grille de lecture.....	46
Figure 4: Propriétés des réseaux.....	47
Figure 5: Distance parcourue en fonction du temps, par mode de transport .....	51
Figure 6: Études de cas.....	54
Figure 7: Réseau piétonnier d'Edinburgh.....	57
Figure 8: Réseau piétonnier et cyclable de San Elijo Hills Town Center.....	58
Figure 9: Réseau piétonnier et cyclable de Birkdale Village .....	59
Figure 10: Zone d'emplois de Birkdale Village. ....	60
Figure 11: Aires de desserte des zones d'institution d'enseignement de New Columbia et de San Elijo Hills Town Center .....	61
Figure 12: Espace vert central de Port Credit Village .....	63
Figure 13: Style architecturaux de San Elijo Hills Town Center de Birkdale Village .....	65
Figure 14: Zone de pentes de Centennial Lakes.....	66
Figure 15: Zone de pentes de San Elijo Hills Town Center .....	66
Figure 16: Intersections de San Elijo Hills Town Center .....	67
Figure 17: Grille de lecture complétée .....	71
Figure 18: Grille de lecture sous jacente portant sur le réseau complétée.....	72
Figure 19: Mixité des usages.....	76
Figure 20: Aire verte .....	77
Figure 21: Aire de desserte de la zone d'emploi et institutionnelle .....	78
Figure 22: Stationnement en cour intérieure .....	81
Figure 23: Traverses piétonnières.....	81
Figure 24: Intermodalité .....	82
Figure 25: Stationnement souterrain permettant un large corridor, Port Credit Village .....	83
Figure 26: Stationnements obliques longs, The Glen Town Center .....	84
Figure 27: Routes récréatives, San Elijo Hills Town Center.....	85
Figure 28: Routes récréatives, Minneapolis .....	85
Figure 29: Réseau parallèle, San Elijo Hills Town Center.....	86

## Remerciements

En préambule à ce mémoire, je souhaite adresser mes remerciements les plus sincères aux personnes qui m'ont apporté leur aide et qui ont contribué à la réalisation de cette étude ainsi qu'à la réussite de ma formation en environnement.

Je voudrais tout d'abord adresser toute ma gratitude à ma directrice de mémoire, la professeure Lynda Bellalite, pour sa disponibilité et son support constant, ainsi que pour son inspiration, son aide et son temps. Malgré son ordre du jour chargé, j'ai toujours reçu un accompagnement hors pair au cours duquel j'ai été soutenu à chaque étape. Ce travail n'aurait pu aboutir sans le support académique, moral, financier et matériel de ma directrice de mémoire.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à M. Jean-François Comeau qui m'a orientée dans mon projet de recherche au tout début, alors que peu d'éléments étaient dessinés. Je remercie également mon lecteur Marcel Pouliot pour ses commentaires constructifs et éclairants. Je suis reconnaissante du support offert par le Département de géomatique appliquée de la Faculté des lettres et sciences humaines ainsi que par le Centre universitaire de formation en environnement.

Je tiens à saluer mes nombreux colocataires avec qui j'ai partagé mon quotidien lors de ces dernières sessions. Un grand merci à tous ses ami(e)s qui sont à l'écoute depuis le début de cette aventure. Je tiens à souligner votre importance. Je remercie mes parents ainsi que mes frères pour leur soutien, leurs sages conseils et encouragements depuis le jour un. Et finalement, un immense merci à Félix qui m'aura énormément fait rire, soutenu et aidé tout au long de ce travail.

Merci.

## **1. Problématique**

Utilisés comme principaux moyens de transport dans de nombreux pays en développement, le vélo et la marche augmentent la capacité des habitants à se mouvoir en fonction de leur besoin. Ces modes de transport peu dispendieux et écologiques ont été redécouverts d'abord par les Européens puis timidement par les Américains. Une question persiste, comment peut-on favoriser ces modes de transport actif dans des sociétés où la voiture est omniprésente?

Cette section présente les orientations de ce mémoire. La nécessité de se pencher sur ces modes de transport est affirmée tout au long de ce chapitre. La recension des écrits a permis de fixer un cadre de référence relatif au sujet et ainsi de déterminer des objectifs à l'étude.

### **1.1 Choix du sujet**

Partageant l'idée selon laquelle nous pouvons organiser nos sociétés selon les principes du développement durable, il est essentiel de considérer les facteurs optimisant l'atteinte de cet objectif. L'organisation de l'espace est un vecteur capital dans la notion de durabilité puisqu'il englobe les différents modes d'occupation du territoire, notamment l'aménagement urbain. Façonnées par l'homme, les villes sont disposées selon une dynamique propre au patrimoine naturel, culturel et économique où les habitants circulent pour répondre à leurs besoins. Nonobstant le fait que l'histoire nous laisse un héritage avec lequel il faut composer aujourd'hui, il est crucial de repenser les territoires conformément aux réalités actuelles et aux orientations souhaitées. Au sein des milieux urbains, l'aménagement influence de plus en plus la mobilité des personnes. L'importance de certains phénomènes tels que l'étalement urbain des grandes villes ainsi que l'éloignement du lieu de travail augmentent la pression sur les infrastructures. Le nombre croissant de déplacements en véhicules motorisés accentuent les problèmes environnementaux. Est-ce possible de circonscrire dans un espace donné des biens et des services répondant aux besoins des citoyens en vue de promouvoir la durabilité?

C'est en parcourant plusieurs pays étrangers que l'on réalise à quel point les différentes populations éprouvent toutes le besoin de circuler que ce soit en voiture, en transport en commun ou encore en utilisant des modes plus actifs comme la marche et le vélo. De Bangkok à Dakar, d'Amsterdam à Quito, les territoires s'organisent différemment. Des villes comme Montpellier aménagent des zones urbaines centrales pour faciliter les déplacements à pied et en vélo alors que d'autres, telles que Lima, prônent les autoroutes en milieu urbain. L'intérêt pour l'aménagement du territoire et des choix des modes de transport s'explique par le désir d'améliorer les multiples

déplacements des individus. Ainsi, ces éléments apparaissent comme des points de départ pour tendre vers une mobilité plus durable. Le transport actif, soit les modes de transport à propulsion humaine tels que le vélo et la marche, se présente alors comme une alternative aux moyens conventionnels de se déplacer (voitures individuelles, etc.). Ils prétendent même pouvoir contribuer à la mobilité de la main-d'œuvre nécessaire à la viabilité du développement économique tout en diminuant les externalités environnementales négatives et l'iniquité sociale. Ayant des caractéristiques énergétiques et écologiques remarquables, le transport actif se présente comme un mode de transport facilement accessible à la population. Par conséquent, l'aménagement favorisant la mobilité active pourrait permettre un tournant vert dans le domaine des transports nord-américains.

## **1.2 Définition du sujet**

Cette section présente les différents aspects qui touchent à l'aménagement et la mobilité active sur le territoire nord-américain. L'objectif est de définir globalement puis plus particulièrement le sujet d'étude.

### **1.2.1 Développement durable dans les politiques nord-américaines**

Face aux nouvelles réalités contemporaines, le développement durable est apparu comme une réponse mieux adaptée à la situation actuelle. En effet, la multiplication des catastrophes environnementales, la raréfaction des ressources naturelles et les inégalités sociales confirment que le développement de l'homme doit se faire dans un contexte plus viable. Le développement durable apporte une vision globale touchant à tous les secteurs. Les trois piliers du développement durable, soit celui de l'économie, de l'environnement et de l'aspect social, permettent de tendre vers un équilibre dans le développement des sociétés en s'appuyant sur des valeurs communes telles que la responsabilité et l'équité. L'engouement pour le développement durable est d'abord apparu dans les traités internationaux pour lentement s'intégrer dans les politiques de certains gouvernements nord-américains. Au Canada, c'est la *Loi sur le développement durable*, adoptée en 2008, qui confirme l'engagement des différents ministères et organismes publics. Huit objectifs généraux définissent les orientations du gouvernement dans la Stratégie fédérale de développement durable (Environnement Canada, 2010). Aux États-Unis, c'est l'ordre exécutif 13514 (Executive Order 13514) qui fixe les objectifs de durabilité essentiellement au regard de l'énergie, du gouvernement fédéral et des différents bureaux et

agences (The White House, 2009). Toutefois, comment peut-on mettre en pratique le concept du développement durable?

Au Canada, c'est le partenariat avec les provinces et les territoires qui permet d'œuvrer directement pour le développement durable. Par exemple, au Québec chacun des ministères doit se doter de plans d'action et de stratégies. Le ministère des Transports aborde la question du transport des voyageurs et de la marchandise en présentant le concept de mobilité durable et, par conséquent, de la mobilité active, comme un nouvel objectif à atteindre (Ministère des Transports, 2009). Aux États-Unis, chaque bureau, département ou agence se dote d'un plan stratégique en matière de durabilité. Le département des Transports (Department of Transportation) poursuit plusieurs objectifs, dont la gestion responsable de l'énergie et la baisse des gaz à effet de serre (GES) reliés aux transports et aux bâtiments. Contribuant aux projets de diverses institutions telles que les *Sustainable Communities* et *Center for Climate Change and Environmental Forecasting*, le bureau des Transports des États-Unis affirme le désir de créer des options alternatives aux transports afin de tendre vers une mobilité plus durable (U.S. Department of Transportation, 2010).

Contraints par une pollution et une dépendance énergétique croissante, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont adopté des plans stratégiques valorisant le développement durable. Le déplacement des personnes par des modes plus respectueux de l'environnement, plus équitables et plus viables économiquement, est un exemple concret d'application du développement durable dans le domaine des transports. Certains phénomènes en constante évolution tels que la congestion et les problèmes environnementaux poussent les institutions gouvernementales et municipales à agir en ce sens.

### 1.2.2 Externalités négatives du système de transport actuel

La congestion, le coût ainsi que le temps accordé aux déplacements illustrent quelques problèmes quotidiens du secteur des transports (Banister, 2007). L'augmentation du nombre de navetteurs ainsi que la diversité des lieux de travail dans les régions urbaines exercent une pression sur les systèmes de transport (Statistiques Canada, 2009). La mobilité durable ainsi que la mobilité active proposent une solution mieux ajustée aux réalités actuelles alarmantes comme la pollution atmosphérique, la surutilisation d'énergies non renouvelables ou encore l'augmentation des problèmes de santé des Nord-Américains et Nord-Américaines.

### Émissions de gaz à effet de serre

À titre indicatif, les statistiques relatives aux émissions de gaz à effet de serre (GES) par source d'énergie sont éloquentes. On calcule que le secteur des transports est responsable de 179.4 mégatonnes de CO<sub>2</sub> émis au Canada en 2008<sup>1</sup>. Le transport des voyageurs représente, à lui seul, plus de la moitié, soit 94.9 mégatonnes de CO<sub>2</sub> pour la même année. L'essence automobile et le carburant diesel sont les deux grands responsables de ces émissions (Office de l'efficacité énergétique, 2010). Aux États-Unis, le transport est responsable de 1812.4 mégatonnes de CO<sub>2</sub> émis en 2009<sup>2</sup>. Fixé à 28 % de la part totale des émissions, ce secteur d'activité est le deuxième plus grand contributeur des émissions de gaz à effet de serre sur le territoire américain (U.S. Environmental Protection Agency, 2011).

### Consommation d'énergie

En plus d'émettre une grande quantité de GES et de polluants dans l'atmosphère, les véhicules motorisés consomment une quantité d'énergie notable. En effet, les véhicules motorisés pour le transport des voyageurs canadiens ont consommé plus de 1396 pétajoules d'énergie en 2008 (Statistiques Canada, 2010)<sup>3</sup>. Les voitures individuelles représentent près de 50 % de cette énergie, soit 648.5 pétajoules. À titre d'exemple, un pétajoule équivaut à peu près à l'énergie requise pour faire fonctionner le métro de Montréal pendant un an (Ménard, 2009). Directement liés à l'utilisation des différents modes de transports, les déplacements quotidiens sont la source de consommation d'une quantité d'énergie considérable. Les motifs de déplacement sont liés aux études, au travail, aux achats ainsi qu'aux loisirs. Le travail semble être une raison particulièrement importante. En se référant aux déplacements des travailleurs du Canada, on estime, selon le dernier recensement de 2006, que 80 % des travailleurs utilisent la voiture pour se rendre au travail<sup>4</sup>. En effet, seulement 11 % des travailleurs utilisent le transport en commun<sup>5</sup>, près de 6.4 % se déplacent à pied et 1.3 % utilisent le vélo<sup>6</sup> (Statistiques Canada, 2009). Aux États-Unis, ce sont 86.1 % des travailleurs qui se déplacent en voiture, 5 % qui utilisent le

<sup>1</sup> Dernière année de statistiques enregistrées malgré la mise à jour en 2010. Les données excluent les émissions de GES liées à la production d'électricité. Mégatonne =  $1 \times 10^6$  tonnes.

<sup>2</sup> Gaz à effet de serre comptabilisés par secteur économique sur le territoire économique de 1990 à 2009.

<sup>3</sup> Consommation d'énergie secondaire du secteur des transports par source d'énergie et mode de transport. Données de 2008 pour l'ensemble du Canada. Unité de mesure d'énergie pétajoule (PJ) :  $10^{15}$  joules dans le système international.

<sup>4</sup> Données portant sur le nombre de travailleurs canadiens en 2006.

<sup>5</sup> Proportion des travailleurs utilisant le transport en commun pour se rendre au travail et groupes d'âge pour le Canada et pour les provinces et les territoires, 1996, 2001, 2006.

<sup>6</sup> Proportion des travailleurs marchant, utilisant la bicyclette ou ayant recours à un autre moyen de transport pour se rendre au travail, par groupes d'âge, au Canada et dans les provinces et les territoires, 1996, 2001, 2006.

transport en commun, 2.9 % qui marchent et 0.8 % qui se promènent en vélo (Research and Innovative Technology Administration (RITA), 2010)<sup>7</sup>. Par conséquent, les voitures individuelles représentent une consommation d'énergie considérable lors des déplacements quotidiens.

En outre, la voiture a un rendement énergétique plutôt faible (Vélo-Québec, 2009). Le rendement énergétique permet d'établir l'efficacité des différents modes de transport. Au kilomètre, un cycliste dépense huit kilocalories, un marcheur dépense 55 kilocalories alors qu'une voiture dépense de 539 à 820 kilocalories. Ainsi, la voiture individuelle dépense plus d'énergie que le marcheur ou le cycliste pour une distance équivalente. L'automobile utilise une énergie qui pourrait être utilisée dans des secteurs primaires tels que la production d'aliments.

### Santé

Quant au niveau de santé des Nord-Américains, les statistiques sont préoccupantes. En 2009, les données indiquent que 17 % de la population adulte canadienne est obèse (Agence de la santé publique du Canada, 2009)<sup>8</sup>. Aux États-Unis, l'obésité touche 26.7 % de la population adulte (Center for Disease Control and Prevention, 2009) et 16.9 % des enfants et des adolescents (Center for Disease Control and Prevention, 2010)<sup>9</sup>. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'obésité est un fléau grandissant en raison de la sédentarisation des modes de vie qui se reflète, en partie, dans la motorisation du transport. La mobilité active semble être un moyen facile et accessible pour valoriser l'activité physique, contrer l'obésité et faciliter les déplacements en milieu urbain (Vélo-Québec, 2010).

### Démographie

La pression démographique deviendra de plus en plus importante sur certains territoires. En effet, les projections démographiques prévoient une augmentation de la population du Canada qui atteindrait les 42.5 millions d'habitants en 2056, soit dix millions de plus qu'en 2006 (Statistique Canada, 2008a). Les projections démographiques américaines estiment qu'en 2050, les États-

---

<sup>7</sup> Proportion des travailleurs qui utilisent les différents modes de transport de 1989 à 2009. Le mode de transport du vélo inclut la moto.

<sup>8</sup> Données de la population obèse de 18 ans et plus. Données de poids et de tailles autodéclarées. L'obésité correspond à un indice de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 30. L'IMC se calcule en divisant le poids (en kilos) par la taille (en mètres) au carré. Source : Statistiques Canada, ESCC 2009, Compilation de l'ISQ.

<sup>9</sup> Données de la population obèse de 18 ans et plus. Données obtenus par des entrevues téléphoniques. L'obésité correspond à un indice de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 30.

Unis compteront plus de 439 millions d'habitants, soit plus de 126 millions de plus qu'en 2011 (U.S. Census Bureau, 2009). Comme 80 % de la population actuelle demeure dans les villes (Banister, 2007), l'espace urbain devra absorber une partie considérable de cette hausse démographique.

#### Aménagement du territoire et transport

Ces statistiques soulèvent certaines problématiques liées au secteur des transports. Elles évoquent les conséquences de l'organisation du territoire réalisée par l'homme au cours des dernières décennies. Depuis l'après-guerre, le modèle de planification urbaine adopté privilégie la séparation et l'éloignement des zones d'usage (résidentielles, commerciales et industrielles). Cette forme d'aménagement contribue à l'augmentation de la distance moyenne des déplacements (Ministère des Transports, 1995). À titre d'exemple, les derniers recensements démontrent que la distance de navettage des travailleurs canadiens n'a cessé d'augmenter entre 1996 et 2006, passant de 7 à 7.6 kilomètres<sup>10</sup>. La distance moyenne des déplacements quotidiens entre le lieu de travail et la localisation des services et commerces se chiffre à 46.8 kilomètres chez les Américains âgés de 15 et plus (Research and Innovative Technology Administration (RITA), 2001). À travers le temps, l'utilisation de la voiture s'est accrue de façon concomitante avec le nombre de déplacements. Dans certains quartiers, il arrive fréquemment qu'aucun commerce de première ligne ne soit situé suffisamment à proximité pour s'y rendre en vélo ou à pied. Les secteurs d'emplois comportent de grands stationnements et sont relativement éloignés des secteurs résidentiels. L'éloignement des services et des zones résidentielles a favorisé l'étalement urbain. Par exemple, à Montréal, le temps moyen pour se rendre au travail à partir du domicile a augmenté de 22.6 % entre 1992 et 2005. De plus, les nouvelles constructions résidentielles se retrouvent majoritairement en périphérie des pôles générateurs d'emplois renforçant ainsi l'étalement urbain (Statistiques Canada, 2008). Bref, l'accroissement démographique et les choix d'aménagement en milieu urbain ont favorisé l'augmentation de l'utilisation de la voiture, exerçant ainsi une pression plus grande sur les infrastructures routières.

Le modèle d'aménagement de faible densité ne permet pas aux systèmes de transport en commun d'être efficace au niveau opérationnel et financier. Ainsi, l'aménagement des villes et des quartiers a un impact direct et indirect sur le choix des modes de transport. Facilitée par les

---

<sup>10</sup> Distance médiane de navettage des travailleurs (en kilomètres), Canada, provinces et territoires, 1996, 2001 et 2006. Statistiques Canada, recensements de la population, 1996 à 2006.

infrastructures et les différentes mesures organisationnelles, la voiture individuelle a pris une place centrale dans le choix des modes de transports depuis l'après-guerre.

À la fois contributeur à l'étalement urbain, l'aménagement du territoire se présente également comme une solution. En disposant le territoire dans une perspective de développement durable, l'aménagement réorganise le secteur des transports. Cela dit, la disposition de l'espace environnant selon des critères de durabilité appelle la mise en place d'un transport durable. Ce dernier favorise le transport en commun sous toutes ses formes (autobus, tramway, métro, etc.) ainsi que les modes alternatifs propulsés par l'homme (vélo, planche à roulettes et marche). Depuis les années 1990, un courant d'aménagement favorable aux déplacements à pied et en vélo a fait son apparition en Amérique du Nord. En planifiant adéquatement ce transport actif, il est possible de réduire la pression sur les réseaux routiers, tout en diminuant les externalités environnementales négatives (Ministère des Transports, 1995). Par conséquent, il est nécessaire de percevoir l'aménagement et le transport comme des notions indissociables de la gestion du territoire. De ce fait, l'aménagement en faveur des transports actifs doit envisager autrement l'organisation du territoire pour rapprocher les destinations quotidiennes. Il doit inciter la population à se déplacer autrement.

Souvent constitués d'une somme d'actions isolées, les projets visant à promouvoir le transport durable et actif n'ont pas donné de résultats concluants (Kelbel *et al.*, 2009). Il est essentiel de s'intéresser à l'aménagement favorisant des déplacements plus durables afin que les initiatives mises en place soient efficaces et utilisées à long terme par une large gamme d'utilisateurs.

Ainsi, ce nouvel intérêt pour le transport durable, en particulier pour le transport actif, apporte un lot de questionnements et de nouveautés dans la recherche qui n'a pas encore été considérablement explorée. Portant un regard sur les initiatives de transport actif sur le territoire nord-américain, ce mémoire étudie diverses méthodes alternatives d'organisation du territoire. Il porte donc sur une analyse descriptive et comparative d'études de cas en aménagement visant à favoriser le transport actif aux fins de déplacements quotidiens en milieu urbain.

Le choix de porter notre attention sur le milieu urbain repose sur le fait qu'en diminuant les distances des mouvements pendulaires, on offre une variété de modes de transport à l'utilisateur. À titre indicatif, un cycliste moyen parcourra environ 2 à 5 kilomètres ou un marcheur fera 400

mètres pour rejoindre un lieu précis ou un lieu de transit (Forsyth *and* Krizek, 2010). En ce sens, le milieu urbain semble plus propice aux déplacements en modes actifs. En outre, le choix de s'attarder aux déplacements quotidiens provient des statistiques qui témoignent de l'importance de ce phénomène dans le domaine des transports. De plus, le territoire nord-américain (excluant le Mexique) a été ciblé afin de maximiser les similitudes culturelles tout en maximisant le nombre d'informations actuellement disponibles.

### **1.3 Cadre de référence**

Le manque d'écrits portant sur le transport durable explique l'imprécision associée à l'utilisation de certains termes. Il arrive fréquemment que les auteurs ne définissent pas les expressions employées dans leurs écrits. De plus, certains mots tels que mobilité et transport sont parfois confondus dans les articles. Et, des termes différents sont parfois employés pour exprimer des similitudes. Bref, il n'y a aucun consensus sur l'utilisation des termes liés à la mobilité et au transport durables.

#### **1.3.1 Développement durable**

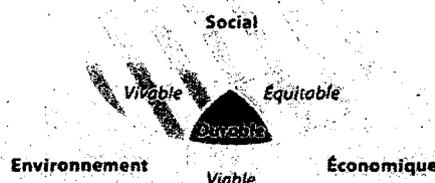
Avant de définir les termes liés à la mobilité et au transport, il est crucial de se pencher sur la notion de durabilité. Apparue en 1980, le terme « développement durable » a été popularisé dans le rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (Commission Brundtland). La Conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement (CNUED), organisée à Rio de Janeiro en 1992, a permis de hisser ce concept en première ligne. Ainsi, la définition apportée par la Commission Brundtland est encore utilisée aujourd'hui puisqu'elle représente un point de repère à un concept complexe. Elle définit le développement durable comme « un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » (OCDE, 1996, p.11). On y retrouve deux notions centrales : les besoins et les limites. Les besoins désignent ce qui est essentiel aux êtres humains, particulièrement pour les plus démunis. Quant à la notion de limites, elle se définit comme « les limites que l'état actuel de nos techniques et de l'organisation sociale qui imposent à la capacité de l'environnement de répondre aux besoins actuels et futurs » (OCDE, 1996, p.11).

Utilisée par l'Organisation des Nations Unies (ONU), la définition fournie par Ekins et Jacobs (1995) met de l'avant les principes d'offre et de demande. « Le développement durable est un développement fondé sur des modes de production et de consommation pouvant être perpétués sans dégrader l'environnement humain ou naturel. » (Ekins, P. *and* Jacobs, 1995, p.10). Les

moyens utilisés pour tendre vers une telle finalité ainsi que les résultats attendus sont explicités par Daly (1997).

Pour ce faire, il faudra, en fonction des capacités technologiques et sociales de chaque nation, opérer une gestion avisée des ressources et un partage équitable des bénéfices de l'activité économique aux niveaux sociétal et international. Cela entraîne une croissance économique d'un type différent, plus consciente, dont le but est la valorisation du bien-être des personnes et l'élargissement du potentiel humain, lesquels passent par la protection de l'environnement naturel (Daly, 1996, p.7).

Trois objectifs interdépendants ressortent dans les différentes définitions du développement durable. Ils portent sur les aspects environnementaux, économiques et sociaux. Il y a une recherche d'équilibre constante entre les trois aspects afin de satisfaire les besoins du présent, sans entraver la capacité de répondre aux besoins des générations futures. Il existe une forte complémentarité entre la protection de l'environnement et le progrès économique et social (Kelbel *et al.*, 2009).



Source: Jacquet, P. et Tubiana, L. (éd.), 2007, p.248

**Figure 1: Schéma développement durable**

Ces trois piliers du développement durable devraient être pris en compte par les collectivités et leurs dirigeants, ainsi que par les entreprises et les individus. La relation entre ces différentes composantes se qualifie par l'équité, la viabilité ainsi que le caractère viable du développement. À ces trois piliers s'ajoutent des finalités en matière de gouvernance. La participation de tous les acteurs dans la prise de décision est un élément crucial situé au cœur du développement durable. Il existe également un caractère éthique attaché au concept qui s'exprime par la relation entre les pays du Nord et du Sud (ONU, 2002).

En s'appuyant largement sur la définition apportée par les Nations Unies, le gouvernement canadien présente une explication de leur vision du développement durable.

Le développement durable vise à répondre aux besoins actuels sans compromettre la capacité de satisfaire à ceux des générations à venir. Il s'agit d'améliorer la qualité de vie en protégeant la santé humaine, en préservant l'environnement, en exploitant de manière rationnelle les ressources et en renforçant la compétitivité économique à long terme. Il nécessite à la fois l'intégration des priorités environnementales, économiques et sociales aux politiques et aux programmes, ainsi que l'implication des intervenants à tous les niveaux - citoyens, industrie et gouvernements (Environnement Canada, 2010, page d'accueil).

Le gouvernement fédéral démontre son engagement grâce à la *Loi fédérale sur le développement durable*, sanctionnée en 2008 (Environnement Canada, 2010). Cette loi vise à mettre sur pied un mécanisme de transparence dans la prise de décision, tout en tenant compte des secteurs économiques, environnementaux et sociaux. Certaines provinces canadiennes ont également développé une législation en faveur du développement durable comprenant des principes directeurs tels que les lois adoptées par le Manitoba et le Québec (MDDEP, 2006).

Le gouvernement américain n'a pas encore adopté de loi portant globalement sur le développement durable. Comme on l'a déjà mentionné, c'est l'ordre exécutif 13514 (Executive Order 13514) qui permet d'intégrer le développement durable au sein des organismes fédéraux. Chacune de ses agences doit se doter d'un plan stratégique en matière de durabilité visant à optimiser les performances des secteurs, tout en diminuant les coûts d'implantation. L'ordre exécutif se base sur les retours à long terme des investissements afin de favoriser une économie forte et durable tout en diminuant les externalités négatives telles que les rejets de GES. Il vise aussi à favoriser la communication entre les différentes parties prenantes (élus, dirigeants d'entreprises, etc.) (The White House, 2009). La vision du développement durable du gouvernement américain diffère de celle du Canada par son application.

Le développement durable est un concept complexe constamment révisé. Malgré les différentes définitions, des notions reliées à la globalité et aux trois piliers identifiés plus haut permettent d'établir une base commune à la compréhension du développement durable. Ainsi, le concept de durabilité s'applique à tous les secteurs de la société actuelle, incluant le domaine des transports.

### **1.3.2 Mobilité durable et transport durable**

La principale définition du transport durable citée par les auteurs est celle de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE).

Un transport qui ne met pas en danger la santé publique et les écosystèmes, qui respecte les besoins de transport tout en étant compatible avec une utilisation des ressources renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à leur régénération et une utilisation des ressources non renouvelables à un taux inférieur à celui nécessaire à la mise au point de ressources renouvelables de remplacement (OCDE, 1996, p.13).

Toutefois, cette définition est également employée pour définir la mobilité durable. Par exemple, le texte de Kelbel, Mahieu, Brandeleer, et Buffet (2009) applique la définition de l'OCDE à la mobilité durable. L'OCDE rapporte le fait que, selon le programme Agenda 21 mis sur pied lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED), l'expression transport durable aurait été adoptée pour discuter du développement durable dans le secteur des transports. La Commission européenne aurait également adopté l'expression mobilité durable en tant que synonyme (OCDE, 1996). Cette déclaration permet d'expliquer, en partie, l'utilisation éclatée des différentes expressions entre les auteurs. En outre, le caractère général de la définition fournie par l'OCDE permet aux auteurs de s'y référer pour diverses expressions. Cet exemple montre clairement qu'il existe une ambiguïté relative à l'utilisation des expressions au sein de la littérature.

Ainsi, le transport durable et la mobilité durable sont souvent confondus. La mobilité se caractérise par la demande en transport. Elle se manifeste par le choix des modes de transport que font les personnes en vue de répondre à leur besoin de se mouvoir. Le transport représente davantage les modes de déplacement en tant que tels. Lamalice et Morency (2009) ont proposé une définition technique qui exprime bien la différence entre les deux expressions.

La notion de transport durable suggère une préoccupation accrue pour les infrastructures et les moyens de transport. Par exemple, une intervention de transport durable sera plus prompte à modifier une infrastructure ou un moyen de transport afin d'améliorer son bilan de « durabilité ». [...] La notion de mobilité durable est davantage axée sur la demande et le comportement des individus. Par exemple, une intervention de mobilité durable préconisera la modification des habitudes des usagers, telle que l'utilisation plus fréquente du vélo au détriment de l'automobile (Lamalice et Morency, (2009), p.3).

Ainsi, la mobilité durable est l'intégration de la notion de développement durable et de la notion de mobilité (Lamalice et Morency, 2009). En ce sens, la mobilité durable tend à privilégier les modes actifs comme la marche à pied et les véhicules à propulsion humaine. Ayant une efficacité remarquable au niveau financier, énergétique, physique ainsi que de l'optimisation de l'espace, les transports actifs semblent avoir des caractéristiques de durabilité élevée (Vélo Québec, 2009).

Malgré les éclaircissements apportés par Lamalice et Morency (2009), il semble nécessaire d'apporter une nouvelle définition pour chacune des expressions. Avancée par Bellalite (2011), la définition ci-dessous permet d'offrir une distinction explicite. Elle sera utilisée dans le cadre de ce mémoire.

Le transport durable se définit par l'offre de transport. Il comprend les systèmes, les infrastructures et les installations. Il cherche à : 1) satisfaire les besoins de mobilité de la population tout en minimisant les inégalités sociales (coût raisonnable, commodités) ; 2) assurer le développement économique sans compromettre la pérennité pour les générations futures (accès aux ressources humaines et matérielles, distributions des biens et services) ; et, 3) préserver la santé des écosystèmes et des humains en minimisant les externalités négatives (ex. : bruit, pollution, etc.). Le transport durable se doit d'être efficace, sécuritaire et confortable pour l'ensemble des usagers.

La mobilité durable se définit par la demande en transport. Elle se manifeste par les déplacements des personnes en vue de satisfaire leurs besoins. Le choix du mode de déplacement est tributaire des valeurs, des attitudes, des habitudes et de la capacité des personnes. La mobilité durable peut être influencée par le milieu environnant et tend à privilégier les modes actifs comme la marche à pied et les véhicules à propulsion humaine.

La définition du transport durable s'exprime par la notion de l'offre. Cette expression fait référence aux modes et aux moyens utilisés pour se déplacer. Il fait référence aux outils tels que les systèmes (planification, gestion, etc.), les infrastructures et les installations. La définition établit les trois grandes sphères du développement durable au travers du transport durable. Une finalité est donnée pour chacun des objectifs, finalité qui s'exprime par un but vers lequel l'Homme doit tendre par diverses actions.

Le premier objectif consiste à répondre aux besoins de la population de se mouvoir. Parfois marginalisées, certaines clientèles ont un accès plus limité au transport. Ainsi, plusieurs auteurs apportent l'idée que le système de transport doit être accessible. Comme la capacité de se déplacer est discriminante (Kelbel *et al.*, 2009), le transport durable prône l'accessibilité sous différentes formes. Fixer un coût minimal aux différents modes de transport durable est une façon de diminuer les inégalités sociales (Lacono *et al.*, 2010). En effet, certains groupes sociaux sont exclus pour des raisons économiques. Ils ont une incapacité à accéder à des transports appropriés lorsque nécessaire. L'offre des transports doit donc être adaptée en fonction des coûts raisonnables pour favoriser l'inclusion de cette clientèle (Doulet, 2001). La disponibilité et la

commodité sont également des facteurs essentiels puisqu'elles permettent aux personnes de toutes conditions de se déplacer. À titre d'exemple, la ville de Québec définit l'expression « personnes de toutes conditions » d'une manière inclusive afin d'englober toute la population dans sa diversité, notamment les personnes qui ont une incapacité temporaire ou permanente de nature physique, intellectuelle ou psychique » (Ville de Québec, 2010). Ainsi, le transport durable se doit d'être adapté aux personnes de différentes conditions, que ce soit des personnes âgées, des jeunes adultes, des femmes enceintes ou encore des membres des familles.

Certains auteurs définissent l'accessibilité de façon plus globale. Le transport durable doit être plus attirant par des déplacements qui se réalisent dans une limite de temps raisonnable (Banister, 2007). Il doit favoriser également l'intermodalité par ces commodités, permettant une utilisation plus propice à un grand nombre d'utilisateurs. En somme, le premier objectif du transport durable est de satisfaire les besoins de mobilité de la population. En augmentant l'accessibilité par divers moyens, il arrive à minimiser les inégalités sociales.

Le second objectif du transport durable touche à la sphère économique. Il propose un développement économique viable qui ne compromet pas la pérennité de ce développement pour les futures générations. Le transport durable est vital pour l'avenir économique. Il doit soutenir une économie forte et prospère (Banister *and* Gallent, 1999). Kelbel et ses collaborateurs (2009) supportent l'idée selon laquelle le transport demeure à la base de l'économie réelle. La facilité des échanges, que ce soit de biens ou de services, contribue à l'essor de l'économie.

Il existe un lien étroit entre la croissance de l'économie et celle des échanges, *a fortiori* les échanges de biens matériels qui nécessitent d'être transportés. [...] La mondialisation, même dans ses vagues primaires, a toujours reposé sur les échanges de biens et la circulation des personnes (Kelbel *et al.*, p.19).

L'accès aux ressources ainsi que la distribution des biens et services passent inévitablement par la main-d'œuvre. Afin d'assurer un développement économique, il est nécessaire de veiller à l'amélioration de l'accessibilité de la main-d'œuvre pour les employeurs. À titre d'exemple, la planification et les politiques peuvent constituer deux moyens d'augmenter l'accès aux employés (Banister, 2007; Goodman *et al.*, 2009). Le deuxième objectif du transport durable vise donc à assurer un développement économique en ne nuisant pas aux générations futures. L'accès aux ressources humaines et matérielles ainsi que la distribution des biens et services sont deux moyens principaux pour tendre vers la durabilité économique.

Le troisième objectif s'appuie sur le pilier de l'environnement. Le transport durable doit tenter de préserver la santé, à la fois des écosystèmes et des humains, tout en minimisant les externalités négatives. L'environnement est un facteur incontournable du transport durable pour plusieurs raisons.

Alongside transport's contribution of transport to society, through its social and economic benefits, transport activities also entail a cost to society, mainly in the form of negative environmental impacts. The contribution of transport to climate change is probably the most important of these negative impacts, but other impacts such as air pollution are also substantial. Getting the 'right' mix of these components is a key element of sustainability (Banister *et al.*, 2010, p.2).

Les conséquences du transport sur l'environnement sont ciblées par les auteurs. Certains organismes détaillent des éléments précis quant aux externalités négatives dans leur définition du transport durable.

[...] Qui limite les émissions et les déchets de manière à ce que ceux-ci ne dépassent pas la capacité que possède la planète de les absorber, minimise la consommation de ressources non renouvelables, limite la consommation des ressources renouvelables dans les principes de développement durable; réutilise et recycle ses composantes et minimise l'usage des terres et le bruit (Centre pour un transport durable (CTD), 2002, page d'accueil).

Cette définition précise que le transport durable doit réduire ses externalités négatives sur l'environnement. Les deux citations soutiennent l'idée de la réduction des effets du transport sur l'environnement. La préservation des écosystèmes et des humains est la principale finalité du troisième objectif.

Afin de tendre vers un transport empreint du concept de durabilité, il est nécessaire de lui attribuer des qualités. Fusco (2001) le qualifie comme un système qui doit être efficace, efficient au niveau économique et environnemental, équitable et robuste, soit résistant. Environnement Canada (2005) précise qu'un réseau de transport durable doit être également sécuritaire et respectueux de l'environnement. Banister (2010) réaffirme les divers propos sur cette question en concluant qu'un transport efficient doit répondre aux besoins de la société. Il présente le transport durable comme un transport intégré selon les points de vue opérationnel, physique et administratif.

Les différentes études ont permis de comprendre l'influence du comportement des individus dans le choix des modes de transport. En effet, les valeurs, les attitudes, les habitudes de vie ainsi que la capacité des personnes sont directement reliées au choix des différents modes de déplacement. Les facteurs psychologiques tels que la perception des modes de transport durables, à la fois au niveau de la sécurité, de l'effort et du mode en tant que tel ont une corrélation directe avec son utilisation. Les individus ont des habitudes de vie qui sont difficilement modifiables à court terme et qui orientent leur choix (Heinen *et al.*, 2010). Gelbel (2009) explique que les facteurs environnementaux tant individuels que sociaux permettent aux personnes de faire des choix dans les modes de transport offerts. Par exemple, les normes sociales ou la connaissance des lieux vont influencer l'individu à prendre le tram, l'autobus ou encore le vélo. Bref, les caractéristiques psychologiques et sociales sont prises en compte dans la décision des personnes dans leur choix du mode de déplacement.

Les recensions d'écrits réalisées par différents auteurs supportent l'idée selon laquelle le milieu environnant a une influence sur la mobilité durable (Heinen *et al.*, 2010; Pucher *et al.*, 2010; Forsyth and Krizek, 2010; Gelbel *et al.*, 2009; Ogilvie *et al.*, 2004; Pikora *et al.*, 2003). Parkin et Wardman (2007) expliquent la relation de l'environnement physique qui influence les utilisateurs dans leur choix de modes de transport. Selon eux, les variables géographiques telles que la topographie du territoire peuvent avoir une influence dans certains cas. La présence d'espaces verts près des infrastructures reliées aux transports est un autre facteur décisionnel. L'environnement construit, « built environment », est également un paramètre déterminant dans ce choix. L'esthétisme, l'aménagement ou les infrastructures présentent des éléments ayant une influence notable chez les individus (Heinen *et al.*, 2010). La mobilité durable est donc tributaire des facteurs environnants.

En somme, les quelques tentatives visant à différencier le transport durable de la mobilité durable ont contribué à l'avancement d'une nouvelle définition. L'apport des auteurs est essentiel pour discerner les variables du transport durable ainsi que de la mobilité durable. Cela dit, la définition développée par Bellalite (2011) est celle qui fournit les meilleures précisions sur ce que nous entendons par transport durable et mobilité durable dans le cadre de ce mémoire.

### 1.3.3 Mobilité active et transport actif

Comme on l'a déjà mentionné, le transport actif est la forme de transport durable ayant le moins d'impact en termes de dépense énergétique et de pollution. Accessibles à presque tous les individus, les modes de déplacement à propulsion humaine se démarquent par leur équité et leur viabilité. Ainsi, dans cette recherche, les déplacements en transport actif sont ciblés.

La définition la plus citée décrit le transport actif comme tout mode de transport propulsé par l'Homme. Les différents organismes canadiens approuvent cette définition et fournissent l'exemple de la marche et du vélo (Transport Canada, 2010 a; Santé Canada, 2007). L'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) clarifie le concept.

Le transport actif, c'est toute forme de transport où l'énergie est fournie par l'être humain – la marche, la bicyclette, un fauteuil roulant non motorisé, des patins à roues alignées ou une planche à roulettes. Il existe de nombreuses façons de faire du transport actif, que ce soit marcher jusqu'à l'arrêt d'autobus ou se rendre à l'école/travail en bicyclette (Agence de la santé publique du Canada (ASPC), 2010, page d'accueil).

L'ASPC fournit plusieurs exemples de modes et de méthodes de déplacement en transport actif; soit marcher, faire du jogging, courir, se déplacer à vélo, se déplacer au moyen de patins à roues alignées, se déplacer en planche à roulettes, se déplacer en fauteuil roulant non motorisé, se déplacer en raquettes à neige ou en ski (ASPC, 2010). L'agence soutient également les bienfaits attribuables au transport actif sur de nombreux points de vue tels que la santé, le transport, l'environnement ainsi que les aspects sociaux et économiques. À titre d'exemple, l'organisme précise que ces modes alternatifs augmentent la propension des humains à être davantage en santé, diminue la congestion routière, réduit les GES, augmente l'accessibilité et permet de réaliser des économies en essence ainsi qu'en stationnement (ASPC, 2010).

Du côté américain, les agences utilisent les termes qui font référence aux modes de transport doux tels que « bike » et « pedestrian » (U.S. Department of Transportation, 2010; U.S. Environmental Protection Agency, 2011a). Certains organismes tels que le *Center for Disease Control and Prevention* (2009) utilisent l'équivalent anglais de la principale définition présentée. D'autres institutions utilisent l'expression « nonmotorised transportation » pour définir les modes de transport actifs (Urban Land Institute, 2008).

Sous-jacent au principe de transport durable, le transport actif se définit par son offre. Quant à la mobilité active, elle se définit par la demande. En somme, le transport et la mobilité active possèdent les mêmes attributs, objectifs et qualificatifs que le transport et la mobilité durables.

Toutefois, le transport actif et la mobilité active excluent tous les modes motorisés (voitures, transport en commun motorisé, motocyclette).

La définition développée par l'ASPC précise les moyens et les objectifs du transport actif. Elle correspond à ce que nous entendons par le transport actif dans le cadre de cette recherche.

Dans ce mémoire, les modes de déplacements pris en considération comprennent le vélo et la marche. Ces deux formes de transport actif se caractérisent par deux extrêmes de vitesse de déplacement. Ainsi, ces deux modes englobent les différents moyens alternatifs de se déplacer. En effet, la vitesse de croisière de la plupart des cyclistes se fixe entre 11 et 20 km/h alors que les piétons se déplacent beaucoup plus lentement, soit entre 1 et 9 km/h. Les autres modes alternatifs ont une vitesse moyenne qui varie de 1 à 20 km/h tels que le patin à roues alignées (10 km/h), la trottinette (10 km/h) et la planche à roulettes (10 km/h)<sup>11</sup>. De plus, les données et les écrits portent davantage sur les déplacements à vélo et à pied.

#### **1.3.4 Aménagement du territoire**

L'aménagement du territoire est une notion qui ne possède pas de définition unanime chez les chercheurs ou les praticiens. Néanmoins, certains ouvrages livrent des pistes intéressantes qui progressivement permettent d'établir un cadre théorique autour de l'aménagement du territoire.

Monod et De Castelbajac (1967) apportent une interprétation fortement reliée au développement ainsi qu'à la politique. Ils défendent une vision à long terme de la localisation des activités. Les principaux résultats de cette approche sont les bénéfices économiques et sociaux qui permettront de donner une liberté plus grande aux acteurs, que ce soit à l'échelle des individus ou des entreprises.

L'aménagement du territoire n'est donc pas une politique facile. Elle oscille entre deux extrêmes, celui de nier toute contrainte géographique et de rechercher un développement absolument équilibré dispensant la population de toute migration et celui au contraire de constituer un moyen pour les techniciens de jouer avec le sort de chacun en disposant suivant des modèles abstraits de la croissance de chaque village, de chaque ville, de chaque région. [...] [L'aménagement est] à la limite une affaire de compromis, donc presque toujours un problème politique (Monod, 1967, p.24).

---

<sup>11</sup> Les vitesses de déplacements varient en fonction de la pente. Dans ce cas-ci, les vitesses moyennes se réfèrent au déplacement sur un terrain plat.

De Lanversin (1979) détaille les définitions antérieures apportées par certains auteurs pour en tirer des notions fondamentales. Il avance l'idée que l'aménagement du territoire existe seulement en présence de mouvements. Sa signification ne repose guère sur les buts, mais sur les moyens utilisés pour les atteindre. Il propose que l'aménagement du territoire nécessite une approche sur les plans juridique et politique.

Une vision plus qualitative de l'espace est discutée par Lynch (1982) qui accorde une importance à l'aspect esthétique. Il explique que la qualité sensorielle des lieux est un élément clé. La perception de l'environnement par les sens influence l'aménagement du territoire.

Afin de clarifier la notion d'aménagement du territoire, Pinchemel (1985) avance une définition précise. Il importe de mettre l'accent avant tout sur la volonté de transformation d'une situation déjà existante. Pinchemel fait référence à la disposition des éléments en incluant une finalité sociale et humaine. Il apporte également l'idée selon laquelle l'aménagement du territoire contribue à modifier la géographie d'un territoire en agissant sur différentes composantes.

L'aménagement du territoire se propose de substituer un nouvel ordre à l'ancien, de créer une meilleure disposition, une meilleure répartition dans l'espace de ce qui constitue les éléments de fonctionnement d'une société; meilleure par rapport aux buts, c'est-à-dire « non seulement à des fins économiques, mais davantage encore pour le bien-être et l'épanouissement de la population (Pinchemel, 1985, p.8).

Benjelloun (1999) apporte une définition de l'aménagement qui dépasse la sphère économique pour englober les facteurs sociaux d'une société. Il prétend que l'aménagement est lié à la politique à toutes les échelles. L'objectif premier est de réaménager le territoire par divers moyens tels que la planification et la prise de décision. Bref, l'auteur explique que l'Homme est le principal acteur de l'aménagement et qu'il restructure l'espace selon la perception qu'il a du territoire.

Le dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement révisé en 2009 définit l'aménagement du territoire en insistant sur le caractère volontaire de l'aménagement. L'accent est également mis sur la vision prospective qui englobe les dimensions économiques, sociales et écologiques.

L'aménagement du territoire est l'action et la pratique (plutôt que la science, la technique ou l'art) de disposer avec ordre, à travers l'espace d'un pays et dans une vision prospective, les hommes et leurs activités, les équipements et les

moyens de communication qu'ils peuvent utiliser, en prenant en compte les contraintes naturelles, humaines et économiques (Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement, 2009, p.41).

Dans le cadre du mémoire, il a été nécessaire de mettre sur pied une définition plus opérationnelle de l'aménagement. Bellalite (2011) apporte une clarification grâce à la mise en œuvre d'une définition qui détermine le but et les moyens de l'aménagement.

L'aménagement est à la fois un processus (procédures) et sa résultante (actions). Il cherche à structurer et à organiser l'espace en y disposant les activités humaines de façon judicieuse, tout en tenant compte des contraintes physiques et anthropiques du territoire. Le but de l'aménagement est d'améliorer les conditions de vie des citoyens, de réduire les inégalités et d'assurer le développement des collectivités. L'aménagement repose sur une vision partagée, des orientations issues d'un consensus entre les différents acteurs de même que sur une coordination des actions à entreprendre sur le territoire quelle qu'en soit l'échelle.

L'aménagement du territoire est donc un terme qui touche à plusieurs sphères différentes. Se rapportant à des notions économiques, sociales et environnementales, il peut être lié au concept du développement durable.

### **1.3.5 Relation entre l'aménagement du territoire, le transport durable et le transport actif**

Le système de transport est en synergie avec le milieu dans lequel il se développe. Il est tributaire de l'évolution de cet environnement et influence par le fait même l'aménagement. Les réseaux de transport façonnent le développement du territoire. D'hier à aujourd'hui, l'implantation des divers modes de transport a déterminé la localisation des activités, qu'elles soient industrielles, commerciales ou récréatives. La présence d'infrastructures et d'équipements de transport a exercé une influence sur l'organisation du territoire. Le phénomène des banlieues, à la suite de l'acquisition massive de voitures individuelles, en est un exemple (Ministère des Transports, 1994). Les nombreuses infrastructures routières qui facilitent les déplacements en automobile font partie des réalités actuelles de l'organisation du territoire.

L'accessibilité à la voiture individuelle a favorisé l'éloignement entre les différents usages (résidentiel, commercial, industriel, etc.). L'acquisition massive de voitures a provoqué une pression considérable sur les infrastructures de transport. Le réseau routier s'est donc largement développé afin d'assurer le transport des personnes et des marchandises en créant une nouvelle

trame urbaine (Sauvez, 2001). Parallèlement, le système de transport en commun s'est développé, permettant à davantage de gens de résider encore plus loin de leur lieu de travail et des différents services spécialisés. L'accessibilité à la voiture ainsi qu'au transport en commun a permis un meilleur accès aux zones résidentielles en contribuant toutefois à la multiplication des déplacements motorisés et à leur distance moyenne (Clerc *et al.*, 2008).

Inversement, l'aménagement du territoire a également contribué à l'éloignement physique entre les lieux de résidence et les zones d'emplois et de services. La ville s'est « métropolisée » en se dotant de zones d'emplois et de services spécialisés confinés dans le centre-ville. Il y a eu une rupture au sein des municipalités, ce qui a entraîné l'apparition de quartiers homogènes. Ce phénomène a entraîné une répartition inégale des habitants sur le territoire. Cet éloignement physique des habitants à l'égard des différentes fonctions comme le travail, les commerces et les services a influencé la mobilité urbaine. La présence des centres-villes dynamisés a engendré une inflation foncière qui s'est peu à peu étendue aux périphéries. Afin de réduire le coût apparent, les promoteurs ont développé des quartiers résidentiels de plus en plus distants du centre. Cet éloignement croissant a contraint les résidents à se munir de véhicules afin de contrer les distances croissances des déplacements utilitaires (Clerc *et al.*, 2008).

Mutuellement interdépendants, l'aménagement du territoire et le secteur du transport sont reliés par différents éléments administratifs et physiques. En effet, la planification du territoire permet une cohérence au sein des activités sectorielles. L'aménagement permet d'améliorer le système de transport. Il facilite les échanges commerciaux en augmentant l'accès aux ressources. Par conséquent, l'efficacité des réseaux supporte le développement économique (Ministère des Transports, 1994). D'autre part, le transport est également contraint à l'aménagement du territoire. À titre d'exemple, la hausse de la distance des déplacements augmente les probabilités que les individus se déplacent à l'aide de modes de transport motorisés. À l'inverse, les zones de réduction de vitesse et de priorité au transport actif accroissent l'utilisation de la marche et du vélo comme mode de déplacement (Hiron, 2010).

La vision de l'aménagement et du système des transports contribue donc à la transformation de la disposition de l'espace. Rompré (2004) présente deux approches de planification qui permettent de comprendre l'interdépendance entre l'aménagement et le transport durable.

La première vise à l'amélioration de la mobilité individuelle par des interventions ponctuelles, la deuxième a pour cible l'accessibilité aux transports en s'appuyant sur les préceptes de fonctionnement de la ville, ville où vivent des personnes réalisant des échanges et des déplacements (Rompré, 2004, p.13).

Appréhendées conjointement, les approches peuvent améliorer la compréhension des problématiques reliées au transport sur un territoire donné. Ainsi, la solution aux grands défis urbains repose sur la vision conjointe de l'aménagement du territoire et du système de transport. Plassard (2003) évoque l'idée selon laquelle la distance de déplacement représente un frein à la mobilité. Il rappelle que le coût de transport est une variable fondamentale dans l'explication de l'organisation de l'espace. Ce modèle repose sur le coût général de l'usage au regard de la dépense financière supportée par l'utilisateur, du temps de déplacement ainsi que du temps forfaitaire supplémentaire en cas de rupture de charge<sup>12</sup> afin de tenir compte de l'impédance<sup>13</sup>. La distance se calcule sous la forme d'un temps de déplacement ainsi que du coût à absorber (valeur d'une heure de travail, coût financier de la forme de transport). Ce modèle largement répandu dans la littérature présente la distance comme un obstacle à la mobilité (Plassard, 2003).

Un courant plus récent de l'aménagement du territoire propose la mixité des usages comme solution durable à la problématique de l'augmentation des distances associées aux déplacements. Directement reliés au concept du développement durable, ce principe d'urbanisation vise la mise sur pied de quartiers durables, puis globalement, de villes durables (Clerc *et al.*, 2008). Les collectivités viables prônent la consolidation des zones urbaines en protégeant les espaces naturels et agricoles, en contrôlant la pollution de l'air tout en diminuant les coûts associés à l'aménagement et au fonctionnement des réseaux d'infrastructures. Le modèle des villes axées sur le développement durable vise à diversifier le territoire afin d'accroître l'accessibilité entre les résidences et les pôles d'activités économiques et de services. Ainsi, l'automobile ne se présente plus comme le mode de transport le plus efficace (Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT), 2004).

---

<sup>12</sup> La rupture de charge correspond à une étape pendant laquelle la marchandise ou les passagers d'un véhicule sont transférés dans un autre véhicule (Plassard, 2003).

<sup>13</sup> L'impédance correspond à la difficulté de déplacement entre deux zones. Les difficultés peuvent se manifester sous forme de coût, de temps, de distance, etc (Association des transports du Canada, 2008).

La mixité des usages soutient le développement de centres dynamiques. En variant les usages, une identité de quartier se crée dans laquelle les résidents prennent une part active. Les zones de bureaux et de services permettent une synergie pendant les heures de travail avec les commerces qui y sont reliés (restaurants, commerces). La combinaison des zones commerciales et résidentielles offre un environnement où les activités quotidiennes sont à proximité telles que les services de récréation et de magasinage. La dynamique entre les usages est fondamentale pour assurer un quartier économiquement viable (Urban Land Institute, 2008). La mixité des usages peut trouver naissance dans les développements à concentration plus élevée de résidences, dans les centres-villes, dans les quartiers plus commerciaux, près des lieux de transit d'importance ou encore près des rues principales. Dans chacun des cas, les principes de densification et de proximité encouragent la population à se déplacer par des modes plus durables comme le transport en commun, le vélo ou la marche (Oregon Transportation and Growth Management, 1999). La mixité s'exprime à différentes échelles, soit à l'intérieur même d'un bâtiment, d'un site relativement petit ou d'un quartier (Design Center for American Urban Landscape, 2003). À l'échelle d'un quartier, certains auteurs définissent alors la mixité des usages au moyen de l'expression «usages multiples» (*Multiple uses*) (Urban Land Institute, 2008).

Étroitement reliée, la densification favorise la mixité des usages qui, à son tour, favorise les modes de transport actif. Elle permet la viabilité de la mixité des usages sur le territoire. En effet, la densification entraîne la présence d'une concentration élevée de personnes dans un même quartier. Les commerces et les différents services de proximité possèdent un bassin de clientèle suffisamment grand pour assurer leur développement économique (Urban Land Institute, 2008). La densification dans l'aménagement du territoire augmente également la proximité nécessaire à la viabilité du transport durable. Par exemple, la densité d'occupation du sol est une condition préalable à la mise en place d'un réseau de transport en commun efficace. Une plus grande densité entraîne la réduction des coûts d'infrastructures pour la municipalité et pour le promoteur et, par conséquent, la diminution des coûts d'utilisation (Conseil régional de l'environnement de Montréal, 2003). La densification permet également la création de quartiers qui favorisent les déplacements à pied ou à vélo. En effet, c'est la proximité des usages qui encourage ce phénomène (Urban Land Institute, 2008). Par exemple, le modèle du coût de transport peut inciter certaines personnes à marcher ou à utiliser leur vélo puisqu'elles économisent du temps et/ou des coûts. Les écrits démontrent également l'importance de la proximité des usages

puisque'ils conviennent que la distance peut grandement nuire ou faciliter l'émancipation des transports actifs (Heinen *et al.*, 2010; Steinman *et al.*, 2010; Forsyth and Krizek, K.J., 2010; Banister, 2007; Parkin, *et al.*, 2007).

D'autres variables plus précises encouragent l'utilisation des modes actifs. Par exemple, les trames de rues traditionnelles favoriseraient la connectivité que recherchent les marcheurs et les cyclistes contrairement aux rues conçues en cul-de-sac (Steinman *et al.*, 2010). De plus, les infrastructures sembleraient accroître le nombre d'utilisateurs du transport actif (Forsyth and Krizek, 2010). L'esthétisme des lieux semble également influencer la propension des personnes à se déplacer selon les modes plus doux (Urban Land Institute, 2008).

Les principes de densification et de mixités des usages apparaissent dans plusieurs nouveaux mouvements d'urbanisation. Précurseur, le *Nouvel Urbanisme* adopte plusieurs grands principes largement réutilisés ultérieurement tels que l'accessibilité des usages par la marche, la densification des zones résidentielles, la création de centres compacts, la connectivité entre les quartiers, etc (Ghorra-Gobin, 2006). Plusieurs autres mouvements ont suivi cette tendance. Le *Smart Growth* poursuit les principes du Nouvel Urbanisme tout en mettant plutôt l'accent sur la collaboration entre les intervenants, l'importance du sens et de l'identité de la communauté, l'accessibilité au logement ainsi que la préservation des espaces verts et agricoles. L'aménagement de quartiers à l'échelle du piéton et le choix du mode de transport sont deux principes mis de l'avant (Smart Growth, 2011). Autre mouvement d'importance, soit le *Transit-Oriented Development* (TOD), prône l'accessibilité au lieu de transit. Adhérant aux autres principes du Nouvel Urbanisme, les quartiers TOD tentent d'encourager les déplacements en transport actif pour les services de proximité ainsi que pour relier les habitants aux lieux de transit d'importance (gare de train, station de métro, etc.) (Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC), 2011).

Dans le cadre de cette recherche, aucun des mouvements n'est exclusivement sélectionné. Mis de l'avant dans les écrits scientifiques et gouvernementaux, les principes de densification et de mixité des usages sont des éléments centraux dans l'aménagement des quartiers en faveur du transport actif. La forte relation entre l'aménagement et le transport explique le choix d'adhérer à ces principes dans le cadre de ce mémoire.

### 1.3.6 Milieu urbain

L'aménagement du territoire se définit par la modification d'un milieu géographique à une échelle donnée. Le territoire dicte ainsi le niveau de modification de l'ancien ordre au nouveau.

La ville se présente comme une forme urbaine où la variété des fonctions urbaines prime. « La ville se compose d'agglomérations organisées d'habitations et de constructions diverses, remplissant pour un territoire plus étendu que le sien des fonctions d'administration, de commerce ou d'industrie » (Dictionnaire multilingue de l'aménagement de l'espace, 1993). « La ville apparaît de la sorte comme la manière d'organiser l'espace qui permet de faciliter au maximum toutes les formes d'interaction entre partenaires et les multiplier » (Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement 2009). Malgré la difficulté d'établir un critère de population pour distinguer un village d'une ville, plusieurs ouvrages de référence fixent le seuil minimal d'une ville entre 2500 et 10 000 habitants (Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement 2009; Dictionnaire simplifié de l'aménagement, 2002).

Dans le cadre de ce mémoire, l'échelle abordée est plus spécifiquement le milieu urbain. Cette notion s'appuie sur l'idée fondamentale des interactions sociales. Il se compose à la fois du milieu et de ses habitants (Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement 2009; Vocabulaire de la ville, 2001; Dictionnaire multilingue de l'aménagement de l'espace, 1993). Le milieu urbain a une densité d'habitants relativement importante ainsi qu'un nombre plutôt élevé de fonctions. Toutes les activités, quelles qu'elles soient, se regroupent puisqu'elles ont besoin d'entrer en contact avec des gens. Les services sont généralement complémentaires et à proximité les uns des autres. Le terme urbain apparaît comme un terme plus général et neutre qui s'oppose à la ruralité. Il ne signifie pas automatiquement la ville, il est plus spécifique. Toutefois, aucune définition ne fait actuellement l'objet d'un consensus (Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement 2009; Vocabulaire de la ville, 2001).

Pour les fins de cette étude, le milieu urbain réfère à un territoire possédant une variété de fonctions urbaines et comportant un effectif minimal de 10 000 habitants. Il fait également référence au Canada ou des États-Unis. La section 2.3 portant sur les critères de sélection de projets d'aménagement favorisant la mobilité active détaille le choix de faire usage du milieu urbain américain ou canadien.

#### **1.4 But et objectifs**

Le but de cette étude est de décrire les pratiques en aménagement qui favorisent la mobilité active dans ses déplacements quotidiens, principalement les déplacements reliés au travail, en milieu urbain, et ce, grâce à la description comparée d'études de cas provenant du Canada et des États-Unis.

Les objectifs de recherche sont :

- Documenter des études de cas en aménagement favorisant le transport actif.
- Faire ressortir les lignes directrices en matière d'aménagement favorisant le transport actif grâce à une description comparée d'études de cas.
- Établir une liste de recommandations à la suite de la description comparée.

#### **1.5 Hypothèse**

Ainsi, la description comparée d'étude de cas en aménagement permet d'identifier des pratiques et des stratégies qui soutiennent le transport actif. Il est ensuite possible d'en ressortir des lignes directrices communes en matière d'aménagement, lignes qui favorisent les déplacements quotidiens à l'aide de modes alternatifs à propulsion humaine.

#### **1.6 Pertinence du sujet**

La pertinence de ce mémoire repose sur le fait que la littérature portant sur le sujet d'étude est peu abondante. Les auteurs ayant réalisé des recensions d'articles témoignent du manque de recherches dans le domaine de la mobilité. L'emploi disparate des termes illustre également l'absence de consensus dans le domaine. Peu d'auteurs définissent clairement ce qu'ils entendent par mobilité durable ou active ainsi que par transport durable ou actif. De plus, peu d'études rigoureuses relatives à des indicateurs précis du transport durable et actif ont été réalisées (Ogilvie *et al.*, 2004). Il existe également un degré d'incertitude quant aux réels impacts des mesures mises en place pour favoriser les déplacements en vélo et à pied (Tight *and* Giovini, 2010). Heinen *et al.* (2010) indique également que les facteurs sont multiples et que l'on connaît peu leur influence.

Par ailleurs, la pertinence de cette recherche repose sur l'importance du sujet dans l'actualité. En effet, l'intégration du transport durable et actif dans la planification urbaine est soulevée par les journalistes et les citoyens. Les déficiences en termes de sécurité et d'usage restreint des infrastructures incitent les journalistes à critiquer les choix des décideurs politiques (Robichaud,

2009). Les médias dénoncent les visions à court terme dans le domaine des transports qui accentuent les dépenses sans apporter de changements durables (Sansfaçon, 2006). De plus, les modes de déplacement alternatif représentent un sujet d'actualité qui s'inscrit dans les récents virages en faveur du développement durable des différents gouvernements. Par exemple, le ministère canadien des Transports promeut un réseau de transport plus durable et ce, en mettant en œuvre de nombreux programmes et stratégies qui visent à améliorer le système et les infrastructures, et ce, tout en réduisant les externalités environnementales négatives (Transport Canada, 2010). Le récent ordre exécutif adopté par la Maison Blanche démontre également l'engouement récent du développement durable au sein des États-Unis (The White House, 2009). Ainsi, le transport actif est un sujet contemporain qui préoccupe de plus en plus la population, les médias et les dirigeants.

Enfin, ce mémoire contribue à l'avancée des connaissances par l'élaboration d'une démarche scientifique destinée à analyser des études de cas en aménagement favorisant le transport actif. Cet outil d'analyse inédit permettra vraisemblablement d'orienter des projets d'aménagement favorisant des déplacements en mode actif. Ainsi, les retombées de ce mémoire visent à pallier, en partie, le manque de documentation sur le transport actif.

### **1.7 Limites de l'étude**

Le mémoire se limite à quelques études de cas pour plusieurs raisons. La notion de transport durable est relativement nouvelle en Amérique du Nord. Le manque de connaissance sur le sujet ainsi que l'absence de définition communément acceptée augmente la confusion quant aux initiatives mises sur pied et à la possibilité de les repérer.

Le territoire à l'étude se limite au Canada et aux États-Unis. Les études démontrent que plusieurs variables sociales et culturelles ont une influence sur la mobilité et le transport actif. Ainsi, les études de cas doivent refléter des réalités similaires. Par conséquent, étant donné les grandes différences sociales, culturelles et plus particulièrement, dans l'aménagement des territoires, il n'y a pas de comparaison faite avec l'Europe, malgré leur expertise dans le domaine du transport actif.

Autre limite, l'étude ne tient pas compte des données socioéconomiques, des valeurs, des attitudes et des habitudes des résidents. La recension nous indique toutefois que ces facteurs influencent le choix du mode de transport (Thight *and* Givoni, 2010; Heinen *et al.*, 2010;

Hiron,2010; Banister *and* Pucher *et al.*, 2010; Saelens *and* Handy, 2008; Banister, 2007; Parkin *et al.*, 2007; Moudon *et al.*, 2005; Rietveld *and* Daniel, 2004; Banister *and* Gallent,1999 ). Le manque de données relatives à ces paramètres nous pousse à utiliser d'autres dimensions qui influencent le transport actif dans un quartier. De plus, ce type de recherche aurait davantage trait à une étude sociologique.

Comme ce mémoire repose sur l'analyse de quelques études de cas, les résultats ne sont pas généralisables. Toutefois, la démarche développée, comprenant l'utilisation d'une grille de lecture, pourra être réutilisable, et par le fait même, atteindre un bon degré de généralisation. Les grandes orientations tirées de la comparaison des études de cas sont également susceptibles d'être en relation avec un grand nombre de projets liés au transport actif en Amérique du Nord.

Ce projet ne vise pas à porter un jugement de valeur sur les études de cas analysés. Il cherche à mettre en lumière des lignes directrices communes qui permettent de dresser une série de pratiques ou de conditions favorables qui nous inspirerons pour la formulation d'un ensemble de recommandations. L'analyse met de l'avant des pratiques courantes en aménagement bien qu'elles ne constituent pas nécessairement les meilleures pratiques dans le domaine.

## **2. Méthodologie**

Afin de réaliser adéquatement cette recherche, il est nécessaire de structurer les différentes étapes méthodologiques qui la composent. Ces phases valident les modes d'acquisition des nouvelles connaissances dans le domaine du transport actif. Poursuivant l'intention de confirmer, infirmer ou nuancer l'hypothèse, la méthodologie vise à apporter un cadre restrictif à la démarche scientifique utilisée.

Les quatre étapes de la recherche se définissent par la présentation de la problématique, par la mise en relief de la méthodologie, par la description et la comparaison des études de cas puis par l'identification des lignes directrices communes et des recommandations (figure 2). Ce chapitre permet de décrire les différentes stratégies méthodologiques utilisées lors de la recension des écrits, de la structuration de la problématique, de la sélection des études de cas, de la sélection des variables et indicateurs et par conséquent, de la conception de la grille de lecture.

### **2.1 Type de recherche**

Ce mémoire s'appuie sur une approche descriptive tout en intégrant la comparaison de certaines variables. Son but est de décrire quelques projets d'aménagement favorisant le transport actif dans les déplacements quotidiens en milieu urbain.

Comme ce domaine a été peu exploré, il n'y a pas de base théorique communément acceptée. Ainsi, la recherche vise à comprendre un phénomène en réalisant une description détaillée des études de cas (Fortin, 2010). Cette structure permet de documenter une situation en s'appuyant sur plusieurs cas. De plus, le manque de données de suivi des différents projets d'aménagement réalisés en faveur du transport actif a influencé la nature de la recherche. Comme il y a un nombre insuffisant de données portant sur la réalisation des projets ou encore sur leur évaluation a posteriori, il s'avère difficile de réaliser une étude comparative (Gauthier, 2009). Néanmoins, plusieurs informations portant sur des variables communes sont disponibles pour l'ensemble des cas. Cela permet d'établir certaines comparaisons entre les études de cas.

Cette étude descriptive s'appuie sur une grille de lecture qui met en relief les variables d'aménagement favorisant les déplacements quotidiens à pied ou à vélo en milieu urbain. Élaborée grâce à la recension des écrits, cette grille procure un support méthodologique à l'analyse des études de cas.

## 2.2 Démarche scientifique

L'organigramme méthodologique de la recherche est présenté à la figure 2. On retrouve quatre grandes phases en vue de répondre aux objectifs spécifiques de l'étude. La première étape représente l'élaboration de la problématique grâce à la recension des écrits et à la mise en contexte du projet. La consultation des monographies, des sites web et particulièrement des banques de données spécialisées a permis la réalisation de fiches de lecture. Cette collecte d'information supporte l'élaboration du cadre de référence.

La seconde étape fait référence à la méthodologie. Elle s'appuie sur la conception d'une grille de lecture visant à analyser des études de cas d'aménagement favorisant le transport actif. Le nombre restreint de projets complétés et documentés dans ce domaine explique le processus itératif de la sélection des études de cas. En effet, il a été nécessaire de faire une recherche par itérations successives en cernant peu à peu certains critères de sélection des projets. À titre d'exemple, le territoire d'étude s'est élargi en raison du manque de données, passant du Québec à l'Amérique du Nord. Par ailleurs, la recherche a été confrontée au manque de projets qui ont été conceptualisés et complètement construits. En effet, le domaine de l'aménagement relatif au transport actif est récent. Ainsi, peu de projets sont actuellement finalisés. La collecte de documents portant sur les différents projets a soutenu la réalisation de la grille de lecture.

La troisième étape a comme objectif de faire la description complète et rigoureuse des projets retenus en nous appuyant sur les informations disponibles dans le but de concevoir une grille de lecture. Celle-ci nous a permis de fixer les orientations pour la description des projets. Finalement, dans la quatrième étape nous avons réalisé l'analyse et l'interprétation des données. Elle a permis de comparer certaines variables et de mettre en relief les lignes directrices d'aménagement qui se retrouvent dans les projets. À la lumière des informations obtenues, cette étape visait à dresser une liste de recommandations favorisant les déplacements quotidiens par transport actif en milieu urbain.

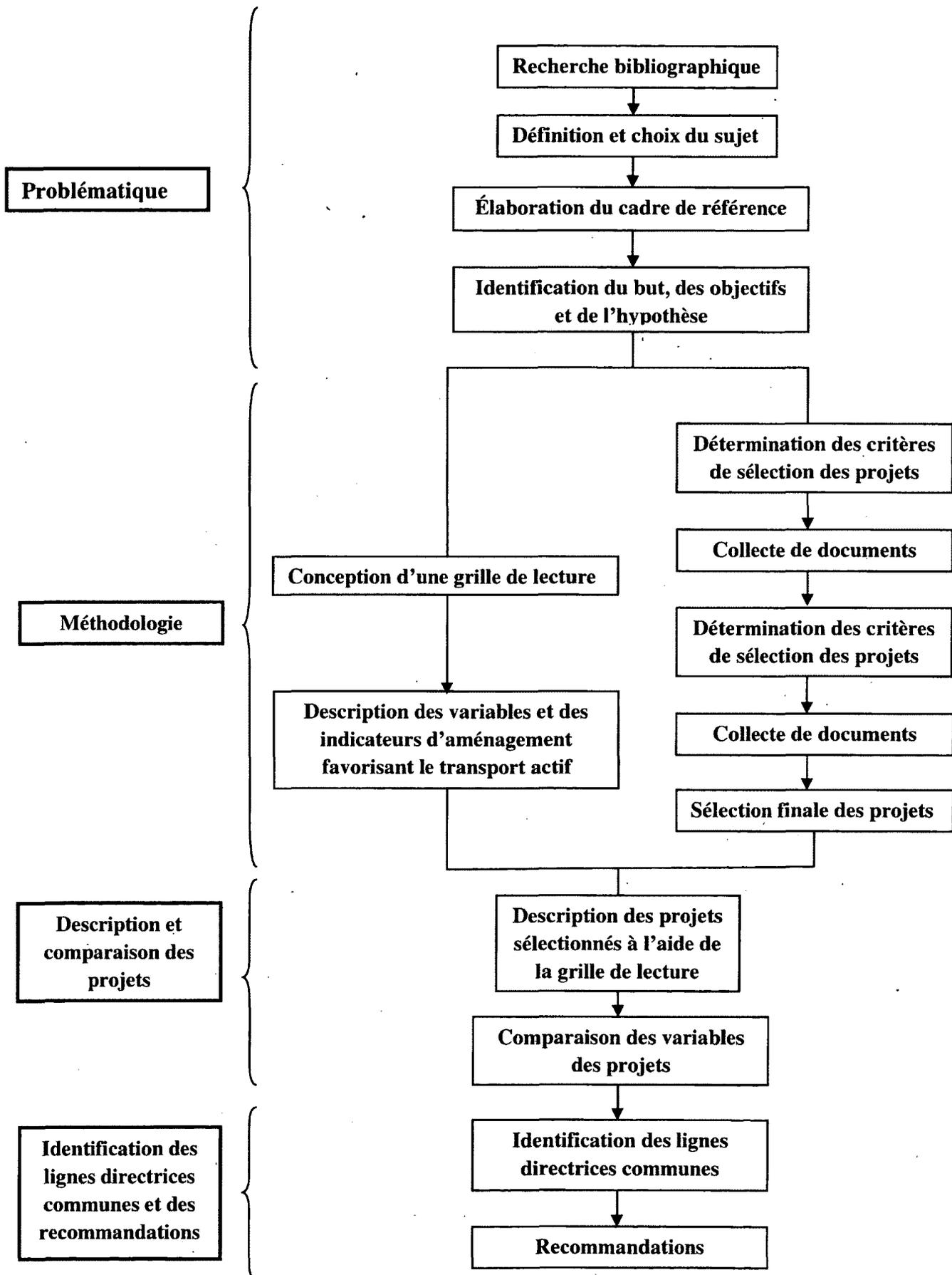


Figure 2: Organigramme méthodologique

### 2.3 Critères de sélection des projets

Le premier critère de sélection des projets repose sur le territoire géographique. Dans le cadre de ce mémoire, les projets se retrouvent sur le continent nord-américain, et ce, en excluant le Mexique.

Certaines populations partagent généralement des valeurs et des attitudes à l'intérieur de certaines frontières. En effet, la recension des écrits indique qu'il y a un lien entre les caractéristiques sociales et la prédisposition d'une population à utiliser le transport actif pour ses déplacements. Ainsi, le territoire à l'étude doit comprendre une population qui véhicule des valeurs et attitudes similaires (Heinen *et al.*, 2010). Au départ, en accord avec ces considérations, nous voulions cibler un territoire restreint, soit le Québec.

Cependant, un manque de projets entièrement réalisés au Québec nous a contraints à élargir le territoire de l'étude à l'ensemble du Canada. Quoiqu'engagées dans le transport durable, les différentes provinces canadiennes comportaient peu de projets complétés et documentés. La zone d'étude s'est alors agrandie pour englober les États-Unis. Bien que plusieurs systèmes culturels existent au sein du Canada et des États-Unis, le territoire couvert permet de documenter suffisamment d'études de cas portant sur le transport actif, tout en respectant plusieurs similitudes culturelles.

Il est important de noter que le continent européen a été exclu malgré le nombre considérable d'études de cas relatifs au transport actif. Engagés dans la mobilité durable et active depuis près de 40 ans, certains pays comme le Danemark ou les Pays-Bas ne peuvent être comparés aux initiatives américaines et canadiennes (Pucher *et al.*, 2008). La densité de la population y est très élevée et la masse importante de cyclistes et de piétons favorise ainsi la mise en place de projets d'aménagement, de réseaux et d'infrastructure de transport durable à coût raisonnable (Conseil régional de l'environnement de Montréal, 2003).

Le second critère repose sur la taille des projets d'aménagement. Dans le cadre de ce mémoire, les projets à l'échelle d'un quartier ou d'un secteur sont priorités. À l'échelle d'un grand secteur ou d'une municipalité, les efforts visant à favoriser le transport durable et actif reposent sur les systèmes de transport en commun. Malgré les améliorations réalisées par les municipalités quant aux infrastructures communes favorisant la marche et le cyclisme (trottoirs, pistes cyclables), ces initiatives ne rapprochent pas les différentes fonctions urbaines (commerces, services, professionnelles, résidentielles) à l'intérieur de zones franchissables en vélo ou à pied.

Inversement, à petite échelle, les initiatives s'appuient presque qu'exclusivement sur l'amélioration de petites infrastructures (support à vélos ou trottoirs plus larges à certains endroits précis). Certains projets promeuvent la mixité des usages à l'intérieur de quelques bâtiments. Toutefois, ils ne comportent pas une diversité d'usages ainsi qu'une masse suffisante de personnes pouvant assurer une certaine autonomie à l'intérieur de ces quelques bâtiments. Ainsi, à l'échelle d'un quartier ou d'un secteur, les projets favorisent la diversité des usages sur un plus grand territoire. La proximité des différentes fonctions permet aux résidents de satisfaire davantage leurs besoins (épicerie, loisirs, travail, etc.) dans le quartier. Les déplacements en transport actif deviennent alors plus réalistes puisque l'offre des usages est plus grande et la distance entre les différents services, commerces, lieux de travail et zones résidentielles est réduite.

Le troisième critère de sélection porte sur la date de réalisation du projet. Comme on l'a mentionné dans le cadre de référence, les courants d'aménagement en développement durable sont relativement récents en Amérique du Nord. Ainsi, certains projets ont été éliminés puisqu'ils dataient de plus de 30 ans. Ils répondaient de manière ténue aux principes d'aménagement plus durable. De plus, la date d'achèvement était nécessaire à la sélection du projet. Plusieurs projets ont dû être écartés puisqu'ils comportaient une date d'achèvement postérieure à 2011. Constamment sujette à des changements, l'échéance de la réalisation finale des projets d'aménagement varie très souvent. La nécessité de choisir des projets totalement terminés s'inscrit dans la perspective de tendre vers une qualité et une validité plus grande des informations. En sélectionnant des projets terminés, la littérature fournit des informations faisant suite à la conception et à l'aménagement. Par exemple, certains organismes documentent les projets avec des données sur le taux d'occupation ou encore sur les améliorations en termes de transport.

Le quatrième critère concerne les informations disponibles quant aux projets. Tel que mentionné, le domaine de l'aménagement en faveur des déplacements en vélo et à pied est assez récent. La littérature à ce sujet comporte donc un nombre restreint d'écrits. Par ailleurs, les projets en aménagement sont réalisés par différents intervenants. Si nul n'est mentionné dans les contrats, les intervenants ne sont pas tenus de faire des comptes rendus publics de leur réalisation. Par conséquent, les informations relatives aux divers projets portent fréquemment sur la publicité et la vente. Toutefois, les organismes à caractère éducatif et subventionnés par le gouvernement tels

que la Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL), l'*Urban Land Institute* (ULI) et les différentes municipalités proposent des services de documentation. Ces organismes couvrent certains projets d'aménagement en faveur des déplacements en transport actif.

Le cinquième critère repose sur la présence de la notion de la mixité des usages dans les études de cas, soit une pratique d'aménagement favorisant les déplacements en vélo et à pied. Les projets sont sélectionnés selon la présence d'un minimum de trois usages différents. Les zones résidentielles doivent regrouper toutes les formes d'habitations telles que les appartements, les condos ou les maisons familiales. Les zones institutionnelles doivent comprendre toutes les formes d'institutions (écoles primaires ou secondaires, les hôpitaux, etc.). Les zones d'emplois, quant à elles, doivent regrouper les aires occupées par la fonction publique ou par des entreprises privées. Les zones commerciales doivent reposer sur la présence de commerces et de services qui répondent aux besoins des habitants des zones résidentielles. En optant pour la mixité de trois usages, les projets sélectionnés optimisent l'aménagement durable afin de rendre les quartiers davantage autonomes.

Le dernier critère s'appuie sur la promotion du transport actif par les différents projets. Afin de nous assurer de la validité des informations quant aux notions de l'aménagement favorisant le transport actif, il est nécessaire que les études de cas mettent de l'avant les déplacements en vélo et à pied. Les projets sélectionnés se caractérisent tous par le fait que les promoteurs ont tenté de tenir compte des utilisateurs du transport actif. Ce dernier critère doit se confirmer par la présence du transport actif au sein des informations données par les organismes éducatifs à but non lucratif, et ce, pour chacun des projets.

À noter que les deux derniers critères sont essentiels pour effectuer une sélection rigoureuse des projets à l'étude. Étant donné leur complexité, les critères de mixité et de promotion du transport actif sont repris comme variables à l'étude.

Selon ces critères, neuf études de cas ont été retenues, soit : Port Credit Village (Mississauga, Ontario), Bayshore Town Center (Glendale, Wisconsin), New Columbia (Portland, Oregon), Birkdale Village (Hunersville, Caroline du Nord), Edinborough (Minneapolis, Minnesota), San Elijo Hills Town Center (San Marcos, Californie), The Glen Town Center (Glenview, Illinois),

Washington's Landing (Pittsburg, Pennsylvanie), Centennial Lakes (Edina, Minnesota). La section 2.4 présente les sources d'informations utilisées pour recenser les projets.

## **2.4 Sources documentaires**

Cette section présente les stratégies de recherche utilisées dans la recension des écrits nécessaire à la définition du sujet. Elle porte aussi un regard sur la méthode employée pour la recension des études de cas.

### **2.4.1 Recension du cadre de référence**

Afin d'accroître le degré de pertinence et d'efficacité lors du repérage de la documentation, une stratégie de recherche a été mise sur pied. En ciblant l'angle de recherche, il a été possible de préciser les concepts importants entourant le sujet d'étude. Puis, à la suite de lectures préliminaires, certains choix de recherche se sont concrétisés. Ainsi, la phase intuitive et exploratoire a laissé place à une phase d'action plus organisée et structurée (Gauthier, 2009). En effet, la réalisation d'une liste de mots-clés pour chacun des concepts centraux s'est matérialisée successivement au choix des concepts centraux entourant la problématique. Ensuite, la recherche d'informations dans les banques de données a mis en relief des articles directement reliés au sujet d'étude. De plus, la consultation d'ouvrages du catalogue des bibliothèques a été primordiale pour soutenir les définitions apportées dans le cadre de référence.

Les différents types de documents utilisés dans la définition du sujet et du cadre de référence sont des monographies, des articles et périodiques provenant des banques de références ainsi que des sites web. Les monographies trouvées à l'aide du catalogue des bibliothèques ont permis de faire une synthèse du sujet. Ainsi, ce type de document a servi notamment lors des lectures préliminaires. Les monographies portant sur des sujets davantage documentés tels que le transport et l'aménagement ont permis de contribuer à la définition de certains concepts.

Sources de nombreuses informations scientifiques récentes, les banques de références ont été consultées puisqu'elles permettent d'obtenir des informations précises sur le sujet. Afin d'optimiser la finesse des recherches dans les banques de références, une liste de mots-clés en lien avec le sujet d'étude a été réalisée pour chacun des concepts centraux. Dans ce cas-ci, trois blocs distincts de mots-clés forment le lexique du sujet d'étude, soit l'aménagement, la mobilité active dans les déplacements et le milieu urbain (voir annexe 1).

Disponible en anglais et en français, la liste des mots-clés a été utilisée pour la recherche dans les banques de références suivantes :

- *Urbamet* : Banque de références bibliographiques françaises portant sur l'aménagement, les villes, l'habitat et le logement, l'architecture, les équipements collectifs, les transports, les collectivités locales, etc. Elle possède plus de 235 000 documents et couvre la France, l'Europe, les grandes métropoles mondiales et les pays en développement. Sa spécificité est sa collection de rapports d'études et de recherches. Urbamet met en ligne les sources documentaires des deux dernières années (Urbamet, 2011).
- *American Society of Civil Engineers (ASCE)* : Banque de références comportant les publications de ASCE, soit plus de 170 000 documents. ASCE donne accès aux manuels, aux périodiques ainsi qu'aux différents comptes rendus de conférences et autres événements scientifiques. Elle contient de nombreux sujets tels que l'ingénierie des transports, des matériaux, de l'environnement, etc. Elle contient des documents couvrant la période de 1970 à aujourd'hui (American Society of Civil Engineers (ASCE), 2011).
- *Transportation Research Information Service (TRIS)* : Cette banque de références regroupe les documents de TRIS ainsi que les sources de l'*International Transport Research Documentation (IRTD)*. Elle comprend 900 000 recherches publiées portant sur le transport. La banque de références contient des livres, des rapports techniques, des comptes rendus de conférence ainsi que des articles (Transportation Research Information Service (TRIS), 2011).

Après la réalisation de la recherche par groupe de mots-clés, une sélection des articles relatifs au sujet d'étude a été effectuée parmi les différents articles proposés. La lecture des titres et des résumés a permis de vérifier la pertinence du contenu. Lorsque l'article portait sur le sujet d'étude, celui-ci était sélectionné puis commandé directement sur les banques de références, sur la métabanque de référence Scopus<sup>14</sup>, ou au moyen du prêt entre bibliothèques. L'analyse des

---

<sup>14</sup> Scopus ou SciVerse Scopus est une métabanque de références qui contient 18 500 publications de livres ou de périodiques différents révisés, 4.4 millions d'articles et de compte rendus de conférences ainsi que 3750 journaux différents. Cette banque de référence regroupe plusieurs sujets en sciences humaines et en sciences naturelles (SciVerse, 2011).

sources bibliographiques de chacun des articles a permis de réaliser une remontée de filières. Ainsi, la répétition des sources bibliographiques dans les articles augmente les chances d'avoir la majeure partie des informations sur le sujet d'étude. Il est important de noter que les recherches ont été réalisées en fonction des références disponibles entre 1990 et 2011 pour les banques de références. Toutefois, en ce qui a trait à Urbamet, seulement les références des deux dernières années étaient disponibles.

La dernière source documentaire utilisée pour les écrits de référence est l'Internet. A priori, les sites web de tout genre ont été utilisés pour compléter ou nuancer les connaissances acquises lors des lectures préliminaires. Par la suite, la recherche d'information pour le cadre de référence a été plus rigoureuse et organisée. Les sites retenus sont les sites gouvernementaux (fédéraux et provinciaux, canadiens et américains) ainsi que leurs organismes sous-jacents (Statistiques Canada, U.S. Bureau of Transportation, Environnement Canada, SCHL, etc.), les sites officiels des différentes municipalités ou des régions métropolitaines, les sites officiels d'organisations mondiales (ONU, etc.), les sites d'organismes éducatifs subventionnés (ULI) ainsi que des sites universitaires. Ces sites font partie des sources documentaires utilisées dans cette recherche puisqu'ils répondent à de nombreux critères d'évaluation de la qualité de l'information. Ces critères se rapportent à la création et à la gestion du site (date de création et de mise à jour, liens vers d'autres sites, expertise des personnes ou des organismes, pays de provenance, accès, communication avec l'auteur), au contenu du site (but du site, information spécialisée ou technique, information vérifiable, accès aux documents complets, argumentation des sources, site de référence pour plusieurs chercheurs, outils de référence) ainsi qu'à l'organisation du site (accès, base de données disponible) (Gauthier, 2009).

#### **2.4.2 Recension des études de cas**

Tel que mentionné, la recherche d'étude de cas s'est réalisée selon un processus itératif. En effet, l'organigramme méthodologique (figure 2) montre que les étapes de sélection des études de cas se sont répétées pour, chaque fois, couvrir des territoires de plus en plus larges. En effet, la zone d'étude a été agrandie en raison d'un manque de ressources documentaires. Ainsi, la région à l'étude est passée du Québec au Canada pour finalement englober les États-Unis. À la suite de ce processus, neuf études de cas ont été conservées.

La principale source documentaire est l'Internet. Peu d'études de cas pertinentes figurent dans les monographies. Parfois les articles issus des banques de références évoquent des études de cas sans toutefois les documenter suffisamment. Une première recherche d'information à l'aide du moteur *Google* permet de rendre compte de la quantité d'information sans y faire le tri. Puis, les sites de nature gouvernementale ainsi que certains organismes institutionnels ou subventionnés apportent des exemples de projets en aménagement favorisant le transport actif. À partir de ces renseignements, il a été possible de retourner dans des sites web plus précis tels que celui du projet ou de la municipalité concernée. Deux sites comprenant des études de cas documentés et révisés apparaissent comme moteur central d'information des projets sélectionnés.

- Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) : cet organisme national est responsable de l'habitation au Canada. C'est une institution qui participe notamment à la recherche en matière d'habitation. Les collections se composent de volumes, d'images et de périodiques scientifiques et techniques. Elles comprennent également l'ensemble des rapports de recherche ainsi que de nombreux ouvrages portant sur l'aménagement des collectivités (SCHL, 2011).
- *Urban Land Institute* (ULI) : cet organisme à but non lucratif se consacre à la recherche et à l'organisation de l'éducation ayant trait à l'organisation du territoire. Il initie la recherche dans des domaines récents. Son site comprend, entre autres, des publications de rapports de recherche, d'études de cas, de livres et de périodiques (ULI, 2010).

## **2.5 Variables et indicateurs de l'aménagement favorisant le transport actif**

Il est essentiel de favoriser le transport durable et actif afin d'augmenter la mobilité durable et active. La recension des écrits indique que la présence de plusieurs paramètres est nécessaire dans un aménagement qui favorise l'augmentation de l'utilisation du vélo et de la marche dans les déplacements utilitaires. Comme le choix du mode de transport est tributaire des valeurs, des attitudes, des habitudes et de la capacité des personnes, certaines variables s'y rattachant y figurent comme paramètres indispensables à l'augmentation du transport actif. Toutefois, dans le cadre de ce mémoire, seulement les variables touchant au système, aux infrastructures et aux installations seront utilisées. Ces variables sont davantage tangibles, étant donné la disponibilité

actuelle de l'information dans le domaine. Il faudrait réaliser une toute autre recherche pour aborder les variables relatives aux valeurs de la société et/ou des individus.

Néanmoins, la section 3 portant sur les résultats de l'analyse présente une description générale des études de cas. Cela permet de dresser un portrait global du contexte d'étude. Certains éléments de cette section complètent la grille d'analyse (densité de la population, densité d'unité de logement du site à l'étude, température et précipitations moyennes des lieux, etc.).

Afin d'analyser rigoureusement les études de cas, une grille de lecture a été mise sur pied. Elle comporte des variables portant sur l'occupation du territoire ainsi que sur la présence d'infrastructures (voir figure 3). Les variables y figurant sont tirées de la recension des écrits. Il faut également rappeler que certaines variables ne sont pas présentes dans la grille de lecture en raison du manque d'informations disponibles au moment de la recherche (données origine-destination, etc.).

Plusieurs dimensions de la grille de lecture s'appuient sur la présence d'un réseau piétonnier ou cyclable. Les différents auteurs utilisent et analysent autant les réseaux officiels que les réseaux non-officiels. Ainsi, les écrits portent sur la présence des pistes municipales ou interrégionales, des routes, des trottoirs et des sentiers. Dans le cadre de ce mémoire, l'expression « réseau » réfère donc à l'ensemble des pistes, des routes sécuritaires et des sentiers présents dans les études de cas. Ces routes sont des voies qui permettent le transport actif en toute sécurité. Elles ont été définies selon le type de voies (pistes, sentiers ou voies routières), la largeur selon le type de voie (voie routière à sens unique avec/sans stationnement, voie routière à double sens avec/sans stationnement, piste cyclable, etc.), la présence d'incitatifs (banquette protectrice entre le trottoir et la voie routière, bande cyclable, etc.), le revêtement, les intersections, etc. Ces caractéristiques sont mises de l'avant grâce aux différents guides techniques réalisés par des associations (Vélo-Québec, 2009) ou par des associations telles que *Road Safety Bureau*, *National Cooperative Highway Research* (Fildes et Lee, 2010; Toole, 2010; Huard, 2003). Ces guides font la promotion des transports actifs sécuritaires et ils s'appuient sur des écrits scientifiques produits par des associations institutionnelles et gouvernementales telles que l'*Institute of Transportation Engineers* et l'*American Association of State Highway and Transportation Officials* (AASHTO).

L'annexe 2 présente les caractéristiques détaillées du réseau piétonnier ou cyclable. Cette annexe a permis de tracer le réseau piétonnier ou cyclable pour chacun des projets.

Afin d'analyser les variables, des indicateurs ont été mis sur pied. Cette section comporte donc non seulement la description de chacune des variables, mais identifie aussi les indicateurs qui leur sont associés. L'annexe 3 les regroupe sous une forme plus détaillée. Ces indicateurs servent à décrire et à comparer adéquatement les données entre les projets.

La grille comprend la dimension relative à l'occupation du territoire. Elle rappelle les concepts de mixité et de proximité abordés dans la problématique. En rapprochant les usages, les distances qui les séparent deviennent moins importantes et davantage franchissables en vélo ou à pied. Le concept sous-jacent de la densité permet également d'augmenter le bassin de citoyens tout en favorisant la diversité des usages dans un secteur (Heinen *et al.*, 2010; Steinman *et al.*, 2010; Decressac, 2010; Lacono *et al.*, 2010; Tight and Giovini, 2010; Kelbel *et al.*, 2009; Gelbel *et al.*, 2009; Vélo-Québec, 2009; Saelens and Handy, 2008; ULI, 2008; Banister, 2007; Parkin *et al.*, 2007; Moudon *et al.*, 2005; Southworth, 2005; Pikora *et al.*, 2003; Copeland and Crowley, 1998). Sensibles à la distance et au temps de déplacements, les cyclistes et les marcheurs peuvent satisfaire leurs besoins dans les services et commerces (épiceries, banques, etc.) ainsi que dans les zones d'emplois de proximité (Forsyth and Krizek, 2010; Lacono *et al.*, 2010; Lacono *et al.*, 2010; Banister, 2007; Parkin *et al.*, 2007; ULI, 2006; Rietveld and Daniel, 2004; Richardson, 2002; Cervero and Radisch, 1996). Certains auteurs soutiennent l'importance des lieux de socialisation, parfois appelés « *third places* » (Lacono *et al.*, 2010; ULI, 2006). La présence d'institutions scolaires telles qu'une école primaire favorise également l'autonomie du quartier et par conséquent, les déplacements en mode doux (ULI, 2006). Ainsi, la grille se penche sur la proximité entre les différents usages et ce, pour chacune des études de cas. Il est donc possible de vérifier la distance qui sépare les usages les uns par rapport aux autres. L'indicateur se définit comme étant le nombre de kilomètres qui sépare les usages ainsi que la couverture du rayon de desserte, et ce, pour chacun des usages.

La seconde dimension introduite dans la grille concerne les infrastructures présentes favorisant les déplacements en transport actif. L'analyse se penche sur la proximité, sur l'interconnexion ainsi que sur les propriétés des réseaux piétonniers et cyclables. Assurément, la proximité des usages avec le réseau favorise son utilisation. L'interconnexion du réseau est un autre concept

central dans le transport actif puisqu'il permet une mise en relation efficace des usages entre eux (Steinman *et al.*, 2010; Heinen *et al.*, 2010; Gelbel *et al.*, 2009; Goodman *et al.*, 2009; Kelbel *et al.*, 2009; Vélo-Québec, 2009; Saelens *and* Handy, 2008; ULI, 2008; ULI, 2006; Southworth, 2005). La présence des infrastructures est également essentielle pour favoriser la connexion entre le transport actif et les transports en commun (Forsyth *and* Krizek, 2010; Lamalice *et* Morency, 2009; Saelens *and* Handy, 2008). Dans le but d'analyser cette connexion, il est nécessaire de se pencher sur les points de jonction. Une fois le réseau identifié dans chacune des études de cas, il est possible de comptabiliser le nombre de points de jonction qui l'associent aux autres lieux. Le nombre d'installations nécessaires à l'intermodalité (support et serrure/cadenas, support sur autobus) ainsi que le nombre d'incitatifs au transport actif (stationnement en périphérie, commodités) sont donc calculés.

De prime abord, les réseaux doivent présenter un environnement intéressant pour les utilisateurs (Heinen *et al.*, 2010; Steinman *et al.*, 2010; Tight *and* Givoni, 2010; Gelbel *et al.*, 2009; ULI, 2006; Moudon *et al.*, 2005; Southworth, 2005; Cervero *and* Radisch, 1996;). Les écrits rapportent que la présence d'arbres et de jardins, de plans d'eau et de bâtiments ayant une architecture particulière améliore l'esthétisme du réseau (Tight *and* Givoni, 2010; Vélo-Québec, 2009; Saelens *and* Handy, 2008; ULI, 2008; ULI, 2006; Pikora *et al.*, 2003). À la suite de leurs analyses, Forsyth *et* Krizek (2010) estiment que l'esthétisme importe davantage chez les marcheurs que chez les cyclistes. Les auteurs s'entendent pour dire que la majorité des utilisateurs seraient influencés par l'esthétisme des lieux. L'indicateur repose sur le nombre de lieux esthétiques (espaces verts, bâtiments patrimoniaux, plans d'eau, lieux publics, jardins, parcs, art public) ainsi que sur le nombre de kilomètres où l'on retrouve de la végétation urbaine (arbres/arbustes/jardins) le long du réseau.

Le réseau doit également présenter un design et un confort adaptés aux utilisateurs. Par exemple, la pente du réseau peut constituer un obstacle à l'utilisation des modes doux. Une pente de plus de 6 % sur 10 mètres représente une difficulté pour les piétons. Pour les cyclistes, la difficulté se manifeste à partir d'une pente de 8 %. Pour les usagers en fauteuil roulant, le défi physique apparaît dans une pente de 5 % et plus (Vélo-Québec, 2009). L'analyse porte donc sur la pente moyenne du site (aperçu) ainsi que sur les valeurs extrêmes des pentes du réseau.

La linéarité ainsi que le tracé direct sont des concepts importants dans l'aménagement favorisant le transport actif. En effet, si le tracé du réseau est davantage direct, cela réduit la distance à parcourir puisque le trajet se franchit en moins de temps. La linéarité est donc directement reliée à la notion du temps. Comme les cyclistes et les marcheurs sont sensibles à la distance et au temps, il est essentiel d'éviter les détours et de réduire le temps ou la distance de déplacement (Heinen *et al.*, 2010; Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU), 2009; Richardson, 2002; Pikora *et al.*, 2003; Nassar and Najafi, 1998). Le nombre d'intersections est également associé à la linéarité des trajets. Elles sont perçues comme des obstacles aux yeux des cyclistes et des marcheurs tant au niveau du tracé que de leur sécurité (Forsyth and Krizek, 2010; Tight and Givoni, 2010; CERTU, 2009; Southworth, 2005; Nassar and Najafi, 1998). La forme urbaine traditionnelle (orthogonale) favorise également la linéarité des déplacements. De plus, plusieurs incitatifs au transport actif favorisent l'utilisation du vélo et de la marche. La présence d'une grille tarifaire pour les véhicules motorisés ainsi que les stationnements périphériques en sont deux exemples prédominants (Vélo-Québec, 2009). Dans le but de porter un regard sur la linéarité et le tracé direct du réseau, l'analyse porte sur le nombre d'intersections, sur la proximité globale entre les usages ainsi que sur la forme urbaine préconisée.

Le confort des usagers du transport actif se traduit par la présence d'infrastructures reliées au bien-être corporel. Par exemple, la présence de fontaines d'eau et de toilettes publiques rend les déplacements plus commodes. Le revêtement de la surface est aussi un aspect qui encourage les déplacements actifs. L'asphalte et le béton serait plus commode pour tous les types de mode doux que la criblure de pierre (Vélo-Québec, 2009). Les infrastructures de fin de parcours (*end-journey*) tels que les vestiaires, les casiers et les douches sont des éléments facilitateurs pour les utilisateurs (Pucher *et al.*, 2010; Parkin *et al.*, 2007). L'indicateur d'analyse du confort se base sur le nombre de fontaines et de toilettes publiques accessibles par kilomètre sur le réseau et sur le site ainsi que sur le nombre d'infrastructures de fin de parcours sur le réseau et sur le site. Les revêtements prédominants sont également retenus dans l'analyse. Ainsi, un type de revêtement doit atteindre un pourcentage de 60% et plus de la surface totale pour être considéré comme le revêtement principal.

Le concept de sécurité chez les cyclistes et les marcheurs est crucial. Selon les écrits, l'importance de la sécurité sur le réseau est incontournable (Hiron, 2010; Vélo-Québec, 2009; Pucher *and* Buehler, 2008; Saelens *and* Handy, 2008; Parkin *et al.*, 2007; ULI, 2006; Southworth, 2005; Rietveld *and* Daniel, 2004). Les variables de la grille de lecture sont reliées à la sécurité effective; par conséquent, elles n'abordent pas la sécurité subjective (perception de l'individu sur la sécurité du réseau). L'accès aux véhicules d'urgence ainsi que les dispositifs modérateurs près des zones d'urgence sont des données qui permettent, en partie, de qualifier la sécurité sur le réseau (Hiron, 2010; Vélo-Québec, 2009). La recension des écrits indique également que le nombre restreint d'intersections et la mise sur pied d'une signalisation claire favorisent la sécurité (Forsyth *and* Krizek, 2010; Tight *and* Givoni, 2010; CERTU, 2009; Nassar *and* Najafi, 1998). De plus, l'environnement routier dans lequel se présente le réseau doit être sécuritaire. Les artères à haut débit de circulation ainsi que les vitesses élevées doivent être évitées (Hiron, 2010; Forsyth *and* Krizek, 2010; Steinman *et al.*, 2010; Pucher *and* Buehler, 2008; Pikora *et al.*, 2003). Les indicateurs portent sur le nombre de zones difficilement accessibles par des véhicules d'urgence (sentiers ou pistes avec accès limité). Ils prennent également en considération le nombre d'intersections (total et au kilomètre), le nombre d'intersections avec signalisation adéquate (total et au kilomètre) ainsi que le nombre de dispositifs modérateurs mis en place dans les zones sensibles. En outre, un portrait du volume de la circulation (moyenne par jour) et de la vitesse en temps réel (données minimales et maximales) des déplacements est dressé pour permettre d'accroître les informations portant sur la sécurité.

Le mobilier est une autre propriété qui permet d'accroître la fonctionnalité du réseau. Il s'agit d'intégrer des bancs sur l'ensemble du réseau pour faciliter le déplacement des utilisateurs. De plus, cela crée des espaces publics qui accentuent l'esthétisme des lieux et qui contribuent aux usages de loisirs (ULI, 2007). La présence de cadenas et de support à vélo à des endroits stratégiques encourage les gens à utiliser leur vélo pour leurs déplacements. L'éclairage fait également partie du mobilier. À l'échelle d'un piéton (réverbères rapprochés), il favorise les déplacements actifs (Vélo-Québec, 2009). L'analyse vérifie si les projets ont intégré des bancs, des supports à vélo ainsi que des cadenas, et cela, sur l'ensemble du réseau. Les résultats sont chiffrés par kilomètre. De plus, l'éclairage est qualifié et quantifié grâce à l'analyse du type d'unité d'éclairage, leur nombre au kilomètre et leur présence générale.

L'une des raisons qui incite les utilisateurs à se promener en vélo et à pied est le coût inférieur de ces modes de déplacement par comparaison à la voiture individuelle (Lacono *et al.*, 2010). Ainsi, il s'agit d'analyser le coût direct (taxes municipales et montant forfaitaire) d'utilisation du réseau afin de vérifier si le projet favorise les modes doux. L'indicateur porte sur les coûts directs et indirects (coût de construction) du réseau.

Comme on l'a déjà mentionné, le transport actif doit être accessible pour tous les individus, quelle que soit leur capacité physique (Pucher *and* Buehler, 2008; Banister *and* Gallent, 2001; Doulet, 2001). Il s'agit ainsi de vérifier les commodités présentes sur le réseau. Par exemple, si une pente de plus de 5 % est présente, il est nécessaire de mettre en place des infrastructures qui facilitent les déplacements en chaise roulante (détour, rampe, etc.) (Vélo-Québec, 2009). Puisque leurs besoins en aménagement et en infrastructure sont différents, la grille se penche sur les personnes à mobilité réduite (incapacité permanente telle que les personnes en chaise roulante) ainsi que sur les personnes ayant des incapacités physique temporaire ou dues à leur appartenance à des groupes particuliers de la population, comme les personnes âgées. Par exemple, les personnes en chaise roulante ont de la difficulté à se promener sur un réseau où la surface est irrégulière contrairement aux personnes qui ont des incapacités physiques. Ceux-ci ont toutefois besoin de mobilier pour faciliter leur déplacement (bancs) (Vélo-Québec, 2009). L'indicateur met de l'avant les zones sensibles pour les personnes à mobilité réduite ou ayant des incapacités physiques. Les dispositifs visant à améliorer l'accessibilité sont ensuite mis en relief afin de qualifier l'accès aux réseaux par les divers usagers.

Étroitement reliés à l'esthétisme et au sentiment de sécurité, la gestion efficace et l'entretien du réseau sont nécessaires. La qualité de l'entretien de la surface des voies favorise les modes doux (CERTU, 2009; Vélo-Québec, 2009; Parkin *et al.*, 2007; Southworth, 2005; Richardson, 2002). Si le réseau est entretenu, celui-ci paraît fréquenté et surveillé. Les utilisateurs s'y sentent davantage en sécurité. L'entretien comprend le nettoyage, les correctifs apportés aux légers défauts du revêtement, la maintenance du drainage, etc (Vélo-Québec 2009). L'indicateur porte sur la présence d'entretien saisonnier ou d'entretien permanent. Il vérifie également l'état général des voies du réseau.

La grille de lecture se penche aussi sur la présence d'infrastructures lourdes puisqu'elles permettent de franchir certains obstacles naturels ou anthropiques (Forsyth *and* Krizek, 2010; Vélo-Québec, 2009). Ces infrastructures permettent fréquemment d'éviter des détours. Elles contribuent également à la ségrégation des modes de transport ainsi qu'au sentiment de sécurité des individus (Forsyth *and* Krizek, 2010). L'indicateur porte sur le nombre d'infrastructures lourdes dédiées aux cyclistes et aux marcheurs sur le réseau en tenant compte des obstacles présents (rivières, routes, etc.) (ratio obstacle : infrastructure lourde).

Le concept de ségrégation des usagers est abordé. Il y a deux façons de percevoir cette séparation des modes de transport. Certains préconisent l'intégration de tous les modes de transport sur les voies, alors que d'autres en favorisent la séparation. Cette ségrégation s'explique par le fait que la vitesse des différents modes de transport est différente. Par exemple, un piéton évitera une collision imminente avec un cycliste circulant à 20 km/h puisque leur chemin ne se croise pas. Quant aux voies non-séparées, elles s'appuient sur le fait que la rue appartient à quelques modes en particulier, mais en tolère d'autres. Par exemple, en Europe, plusieurs rues sont officiellement piétonnières. Toutefois on y tolère la présence de quelques voitures circulant lentement. En Amérique du Nord, on privilégie d'abord la séparation puisque l'on retrouve peu de rues piétonnes. Elles sont donc considérées plus sécuritaires sur le territoire canadien et américain. La plupart des auteurs sont partagés sur la priorisation de l'un ou l'autre de ces deux concepts, mais soutiennent l'idée selon laquelle les infrastructures nécessaires à l'intégration ou la ségrégation sont importantes (CERTU, 2009; Forsyth *and* Kirzek, 2010; Vélo-Québec, 2009; Lavandhino *and* Winkin, 2008; Banister, 2007; Moudon *et al.*, 2005). L'indicateur porte sur le nombre de kilomètres sur lesquels les voies sont ségréguées et le nombre de kilomètres où l'on constate une intégration des voies. Ces valeurs sont ensuite rapportées sur le nombre total de kilomètres des réseaux afin d'obtenir un pourcentage de chacun des modèles.

L'absence de données de suivi empêche de vérifier statistiquement l'évolution de la mobilité active. Les uniques statistiques disponibles proviennent des recensements américains ou canadiens. Au moment de procéder à l'analyse et l'interprétation, ces statistiques n'étaient toujours pas disponibles pour les recensements de 2010-2011. De plus, ces données se penchent généralement sur une ville ou encore sur une grande superficie (arrondissement, district, etc.), contrairement aux projets de la présente étude (quartier). Pour des raisons de confidentialité, il est

impossible d'obtenir des données provenant des habitants des projets (U.S. Census Bureau, 2010). D'autres banques de statistiques réalisées sur de plus petits effectifs sont disponibles, mais comportent les mêmes renseignements. Par exemple, l'*American Survey* ne fournit les données que sur de grandes surfaces (minimalement des villes) et il ne permet pas d'obtenir la provenance des données.

En somme, la grille de lecture comprend deux dimensions centrales, soit l'organisation du territoire et la présence d'infrastructures supportant la mobilité active. L'analyse des études de cas permet de vérifier si elles favorisent réellement le transport actif selon les informations que livre la recension des écrits. Certes, la grille de lecture aurait pu comprendre une multitude de variables différentes de celles utilisées dans cette étude. Toutefois, ce mémoire se penche sur les mesures tangibles d'aménagement reliées au système, aux infrastructures et aux installations du transport actif sur un territoire donné. De plus, le manque d'informations a contraint la recherche à cibler certaines variables. Néanmoins, la description des projets présentés en section 3 permet de compenser quelque peu ce manque de variables. Basée sur l'annexe 4, cette description apporte plusieurs informations sur des aspects concrets qui n'apparaissent pas dans la grille de lecture.

## 2.6 Grille de lecture

Dimensions	Variables		Études de cas									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Organisation du territoire	Proximité des usages les uns par rapport aux autres encourageant la mobilité active	Proximité des lieux de résidence et d'emplois										
		Proximité des lieux de résidence et des institutions d'enseignement										
		Proximité des lieux de résidence et des commerces/services										
		Proximité des lieux de résidence et des zones de loisirs (espaces vert, plans d'eau, lieux de loisirs, etc.)										
Infrastructures	Infrastructures supportant la mobilité active	Interconnexion des réseaux piétonniers ou cyclables aux lieux de résidence										
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les lieux d'emplois										
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les institutions d'enseignement (primaires, secondaires, collégiales, etc.)										
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les commerces/services										
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les zones de loisirs										
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et l'extérieur du quartier										
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et ceux du transport en commun (intermodalité) avec les installations nécessaires (ex.: supports à vélos)										
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et le réseau routier avec présence d'incitatifs au transport actif										
		Propriétés des réseaux piétonniers ou cyclables** (Aperçu général)										

Figure 3: Grille de lecture

Propriétés des réseaux	Variables	Études de cas								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Environnement	Paysage entourant les réseaux piétonniers et cyclables									
Design et confort	Pente									
	Linéarité / Tracé direct									
	Forme de la grille de rue									
	Surface									
	Fontaines									
	Toilettes									
	Infrastructure de fin de parcours ( <i>end-journey</i> )									
	Incitatif au transport actif (Stationnements périphériques, grilles tarifaires, etc.)									
Sécurité	Accès véhicule d'urgence									
	Intersections									
	Dispositifs modérateurs près des zones sensibles									
	Volume/débit de circulation									
Mobilier	Bancs									
	Éclairage									
	Supports à vélo									
	Barrures/cadenas à vélo									
Coûts directs d'utilisation	Coûts relatifs aux réseaux									
Accessibilité aux divers usagers	Commodité pour mobilité réduite									
	Commodité pour incapacité physique									
Gestion et entretien	Entretien saisonnier									
	Entretien permanent									
	Bon état									
Présence d'infra. lourdes	Ponts, passerelles, tunnels pour piétons et/ou cyclistes									
Ségrégation ou non des usagers	Voie séparée par mode									
	Voie non séparée									

Figure 4: Propriétés des réseaux

## 2.6 Limites de la grille de lecture

La grille met l'accent sur des dimensions importantes pour l'aménagement favorisant le transport actif. Toutefois, elle comporte certaines limites quant à la définition des variables et au manque de certaines informations.

En effet, quelques variables comportent des limites en soi. Par exemple, la mixité des usages ne répond pas nécessairement à l'ensemble des besoins des résidents du quartier. Peu importe la diversité des usages, un quartier peut tendre vers une certaine autonomie, mais ne sera jamais totalement autosuffisant. D'autre part, certaines variables ne comprennent pas certains paramètres. À titre d'exemple, l'accessibilité au réseau ne tient pas compte de toutes les clientèles telles que les personnes ayant des problèmes de santé mentale. Le manque d'information relative à l'aménagement en fonction de cette clientèle particulière explique la raison pour laquelle l'accessibilité n'inclut que les personnes ayant des incapacités physiques.

La recension des écrits met en relief plusieurs éléments influençant le choix du mode de transport. Toutefois, ceux-ci ne se retrouvent pas dans la grille puisqu'il est très difficile, voire impossible dans certains cas, de collecter l'information pour l'ensemble des projets d'aménagement. Par exemple, le nombre de propriétaires de voiture par unité de logement dans un territoire donné influencerait le choix du mode de transport (Heinen *et al.*, 2010). Comme la majorité des études de cas sont récentes, peu de données statistiques portant sur le transport sont actuellement disponibles. Ainsi, plusieurs variables ont été exclues telles que la part modale des déplacements, le nombre de propriétaires de voiture par unité de logement, etc.

De plus, le cadre de référence indique que le vélo et la marche sont deux modes de transport ayant des caractéristiques différentes (Forsyth *and* Kirzek, 2010). Dans le cadre de ce mémoire, l'analyse aborde conjointement les deux modes. Certaines variables sont associées davantage à l'un ou l'autre mode. Ainsi, cela constitue une certaine contrainte à l'analyse.

Par ailleurs, la grille ne tient pas compte de l'aménagement de l'ensemble de la municipalité. La recension des écrits indique que la ville est un système complexe et que les quartiers doivent être reliés à l'ensemble de la ville afin de favoriser la connectivité (Pucher *et al.*, 2010; Saelens *and* Handy, 2008; Fusco, 2001). La description des études de cas fournira toutefois quelques informations sur le contexte municipal. Malgré ces limites, la grille de lecture permet, tout au moins en partie, de vérifier rigoureusement si l'aménagement des études de cas favorise les modes de transport actif.

## 2.7 Outils nécessaires à l'analyse

L'analyse des projets nécessite l'utilisation de plusieurs outils informatiques prenant la forme de texte, d'images ou de données géospatiales.

- *Urban Land Institute (ULI)* : Grâce à un abonnement annuel, cet outil fournit des données sous forme de texte ainsi que des plans d'aménagement pour les neuf études de cas. Les plans d'aménagement permettent de voir la disposition des différents bâtiments et infrastructures (ULI, 1997-2009). La principale limite de cet outil est la qualité modérée des plans d'aménagements de quelques études de cas.
- *Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL)* : Cet organisme fournit des données sous forme de texte et de plans. Il est ainsi possible d'avoir plusieurs informations sur l'aménagement du projet (SCHL, 2011). La principale limite de cet outil repose sur le fait que la société ne traite que des sujets nationaux, donc canadiens. Il n'y a donc aucune information relative aux études de cas américains.
- *Google Earth* : Ce logiciel permet d'avoir accès à des images satellites datant d'un à trois ans. Comme les projets datent d'un maximum de quatre ans, les projets sont tous complétés lorsqu'ils sont analysés avec ce logiciel. Les informations du programme sont collectées au fur et à mesure et ne sont donc pas fournies en temps réel. Cet outil est utilisé en vue de valider les plans d'aménagement fourni par ULI et SCHL. Il est ainsi possible de vérifier s'il y a eu des modifications lors de la construction.

Le logiciel permet également de mesurer plusieurs composantes à l'aide des fonctions mesure et traçage. Ces outils permettent de calculer la longueur ou la largeur de différents bâtiments ou infrastructures (routes, sentiers, etc.) et de vérifier les distances entre les interconnexions. La fonction polygone permet de calculer la surface de certaines zones et de tracer un rayon de desserte à des endroits stratégiques. La principale limite de cet outil se situe au niveau de son manque de sa précision. Le calculateur de distance peut, dans les cas où les images satellites sont floues, être plus imprécis d'un demi-mètre.

La fonction *StreetView* du logiciel permet d'avoir une vue au sol des projets d'aménagement. Ainsi, cela permet de vérifier l'emplacement de certains objets tels que le mobilier. Il sera possible de vérifier adéquatement l'environnement construit (paysages, éléments floraux, présence d'arbres, etc.) ainsi que les éléments physiques du sol (texture,

états du réseau, signalisation, etc.) à proximité des rues (Google Earth, 2011 a). La première limite de l'outil est le fait que Google StreetView ne couvre pas entièrement tout le réseau routier du Canada et des États-Unis. Ainsi, certaines zones ne sont pas couvertes, ce qui oblige à faire des moyennes, augmentant ainsi l'imprécision des calculs. L'autre limite principale de cet outil concerne le flou des images captées par caméras, causé par les intempéries.

- La version d'essai de *Google Earth Pro* a permis d'obtenir des informations relatives à la circulation en temps réel, au comptage de la circulation à certains endroits ainsi que l'accès à des données portant sur la présence de véhicules dans un territoire prédéfini. La principale limite réside dans le fait que les données de la circulation porte seulement sur les routes principales. En outre, les données statistiques sont comptabilisées par blocs, selon le recensement américain; ainsi elles couvrent le site à l'étude mais incluent aussi d'autres zones.

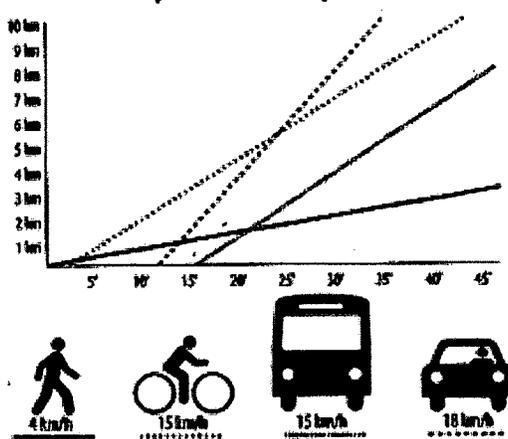
En somme, les différents outils favoriseront une exactitude suffisante des données fournies par les plans d'aménagement, malgré la marge d'erreur du logiciel. Outre cette limite, *Google Earth* ne peut garantir des images de haute résolution sur l'ensemble du territoire. Ainsi, certaines zones sont un peu floues. Des nuages ainsi que des décolorations peuvent apparaître à certains endroits (Google Earth, 2011).

Tel que mentionné, l'annexe 3 présente la grille de lecture en association avec chacun des outils. Il est ainsi possible de vérifier l'outil et la mesure utilisés lors de l'analyse de chacune des variables et propriétés du réseau.

## **2.8 Mesures d'analyse**

Afin de mesurer adéquatement les variables, il a été nécessaire de mettre sur pied quatre indicateurs principaux, soit le rayon de desserte, le nombre de kilomètres et de points de jonction et l'observation des propriétés du réseau. Le rayon de desserte provient de la géographie des marchés. Il permet de voir si tous les consommateurs sont desservis par un service en particulier et ainsi de voir s'il y a de la concurrence (Géneau de Lamarlière et Staszak, 2000; O.Wheeler *and* Muller, 1986; Thoman *and* Corbin, 1974; Berry, 1971). Dans le cadre de cette recherche, le rayon de desserte permettra de voir si les habitants sont tous desservis par les différents usages et de connaître leur proximité. En dressant un rayon de desserte pour un piéton et un cycliste, il est possible de voir si les différents usages sont accessibles par les utilisateurs du transport actif.

Selon le modèle de la distance parcourue en fonction du temps, la vitesse moyenne équivaut à 4km/h pour un piéton et 15km/h pour un cycliste (Vélo-Québec, 2009) (figure 5).



Source: Vélo-Québec, 2009, p.3

**Figure 5: Distance parcourue en fonction du temps, par mode de transport**

Ce modèle tient compte du temps du trajet total, et ce, en comprenant les arrêts, les correspondances, le temps de stationnement, la marche vers le stationnement ou l'arrêt d'autobus, etc. Il comporte toutefois quelques limites puisqu'il ne tient pas compte de la topographie, de la disponibilité du stationnement et des variations du temps d'attente aux différents moments de la journée (Vélo-Québec, 2009). Considérant qu'un piéton franchit en moyenne 400 mètres pour rejoindre un lieu et qu'un vélo deux kilomètres (Forsyth *and* Krizek, 2010), le rayon de desserte se dessine à l'aide de ces indications. Ainsi, un piéton franchira 400 mètres en 4.8 minutes en moyenne alors qu'un cycliste parcourra 2 kilomètres en 8 minutes. Tandis que ce rayon de desserte rend compte de la donnée minimale, la donnée maximale se chiffre à une distance relative à 15 minutes de déplacement, soit 1 kilomètre pour les piétons et 3.75 kilomètres pour un cycliste.

Afin de calculer adéquatement les rayons de desserte, chaque point central des différentes zones sont les points de départ. Par exemple, si trois zones d'emplois sont présentes dans une étude de cas, trois rayons de desserte sont dessinés à partir de leur point central. Ensuite, des cercles représentant les aires d'influence sont ajoutés pour visualiser la desserte de l'usage sur le site. Si un rayon de desserte de 400m est suffisant pour couvrir tout le site à l'étude, il n'est pas nécessaire de calculer le rayon de desserte maximal. Toutefois, dans le cas inverse, il est

nécessaire de refaire l'exercice avec des données maximales (1 km pour les piétons et 3.75 km pour les cyclistes.)

Comme les cyclistes et les piétons utilisent le réseau piétonnier ou cyclable, il est important de valider les distances avec le nombre de mètres à franchir entre les usages. En effet, le rayon donne un aperçu général, alors que le tracé des distances permet de calculer avec plus de précision la proximité entre les usages. Pour chacun des usages, les points les plus rapproché et éloigné seront calculés en fonction de l'autre usage concerné. Comme les usages sont dispersés sur les sites à l'étude, des zones sont délimitées. Ainsi, les distances minimales et maximales entre deux zones sont calculées grâce aux outils dans le logiciel *Google Earth*. La comparaison des distances s'appuie également sur les postulats de Forsyth et Kryzek (2010).

La principale limite de cette méthode d'analyse s'exprime par le nombre infini de trajets possibles pour se rendre d'un lieu à l'autre. Néanmoins, l'étude repose sur le fait que la proximité et donc le trajet le plus court est certainement le trajet choisi par un bon nombre d'utilisateurs. D'autre part, le découpage des zones influencent les données sur les distances. Malgré tout, les données obtenues grâce aux rayons de desserte ainsi qu'à la distance moyenne des trajets permettent de se compléter et de livrer un aperçu très complet de la proximité dans les études de cas.

Dans le but d'analyser l'interconnexion entre les réseaux piétonniers et cyclables des projets et les différents usages et infrastructures, il est nécessaire de se pencher sur les points de jonction. Une fois le réseau identifié sur chacune des études de cas, il est possible de comptabiliser le nombre de points de jonction qui l'associe aux autres lieux. Par exemple, le nombre de jonctions avec le réseau et les zones d'emploi sont identifiées, puis calculées. Ainsi, il est possible de valider la qualité et la connexion du réseau sur le territoire à l'étude. Cela permet de percevoir la présence des infrastructures et leur proximité. Pour procéder aux calculs, il est nécessaire de diviser les usages en différentes zones, puis de comptabiliser les points de jonction perpendiculaire à la zone. Afin de tendre vers de meilleurs résultats, une analyse des points de jonction parallèles très rapprochés des zones donne l'heure juste quant à la proximité du réseau des différentes zones. Certes, les chiffres peuvent varier dans le cas où les zones seraient partagées autrement. Toutefois, les données détaillées par zones permettent de voir la connexion générale entre les différentes zones ainsi qu'à l'intérieur d'une zone précise. Cela améliore la

mise en contexte des données et permet de donner un aperçu juste de la connexion entre les usages et les infrastructures.

En ce qui a trait aux propriétés des réseaux, elles sont calculées indépendamment. Lorsque les variables réfèrent à des éléments tangibles, elles sont identifiées sur une carte géographique. Ainsi, il est possible de vérifier où se situent les éléments sur une carte géographique du site à l'étude. L'annexe 5 contient les cartes avec les composantes. Puis, grâce aux données compilées par *Google Earth* sur la longueur du réseau, il est ensuite possible de quantifier le nombre d'éléments tangibles sur le réseau. À titre d'exemple, prenons le nombre de réverbères sur le réseau. Si le réseau est 4000 mètres, mais que seulement 2000 mètres sont disponibles pour une observation avec *Google Street View*, il faut calculer des moyennes. Si l'on retrouve 50 réverbères sur 2000 mètres, soit 25 au kilomètre, une estimation de 100 réverbères sera émise pour l'ensemble du réseau. Toutefois, si le plan d'aménagement suggère que l'analyse n'est pas représentative parce que la portion du réseau observée ne ressemble pas à l'ensemble, une note à cet effet est incluse dans la grille. L'analyse des différentes variables est ensuite qualifiée, les unes par rapport aux autres, en les divisant en trois catégories. (faible/peu, moyen/modéré, élevé) Dans les cas extrêmes, il est possible de retrouver des qualifications à cet effet (très élevé, très faible). Les variables de nature plus descriptive comme l'entretien et l'utilisation des informations municipales, et les variables fournies par ULI ou SCHL permettent de qualifier précisément les études de cas. L'annexe 6 présente les méthodes de calcul précises pour chacune des variables.

Les limites relatives aux propriétés du réseau se rapportent aux limites d'analyse de certains outils tels que *Google Street View* et les plans d'aménagement. Par exemple, certains éléments (bancs, unités d'éclairage, fontaines, etc.) ne sont ni visibles sur *Google Street*, ni disponibles pour l'analyse dans *Google Street View* ou ni définissables sur les plans d'aménagement. La pente, quant à elle, a été sujette à certaines limites de précision à l'égard des analyses partielles de certaines sections du réseau. Malgré tout, l'analyse de chacune des variables repose sur plusieurs indicateurs, renforçant ainsi la précision des données. Les données électroniques sont disponibles à l'annexe 7.

### 3. Analyse des résultats

La grille de lecture permet de faire une analyse rigoureuse des neuf cas et de cerner leurs composantes. Il est avant tout nécessaire de dresser un portrait global de ces projets afin de décrire le contexte géographique, économique, politique, social et environnemental.

Dans les études de cas, l'analyse descriptive tente de comparer le plus grand nombre possible de variables afin de dégager des lignes directrices dans l'aménagement du territoire favorisant le transport actif.

#### 3.1 Description générale des études de cas

L'analyse porte sur neuf projets dont huit proviennent des États-Unis et un du Canada. La figure 6 présente le nom des sites ainsi que leur lieu d'origine. Huit des projets sont américains et se situent au centre des États-Unis, soit entre la latitude 40° à 50° alors que le projet *San Elijo Hills Town Center* se localise à proximité de la frontière canadienne. Les renseignements fournis dans cette section proviennent de l'*Urban Land Institute*, sauf pour le projet canadien pour lequel nous apporterons une référence différente en vue d'appuyer les données rapportées. L'annexe 4 présente l'information détaillée relative aux projets.

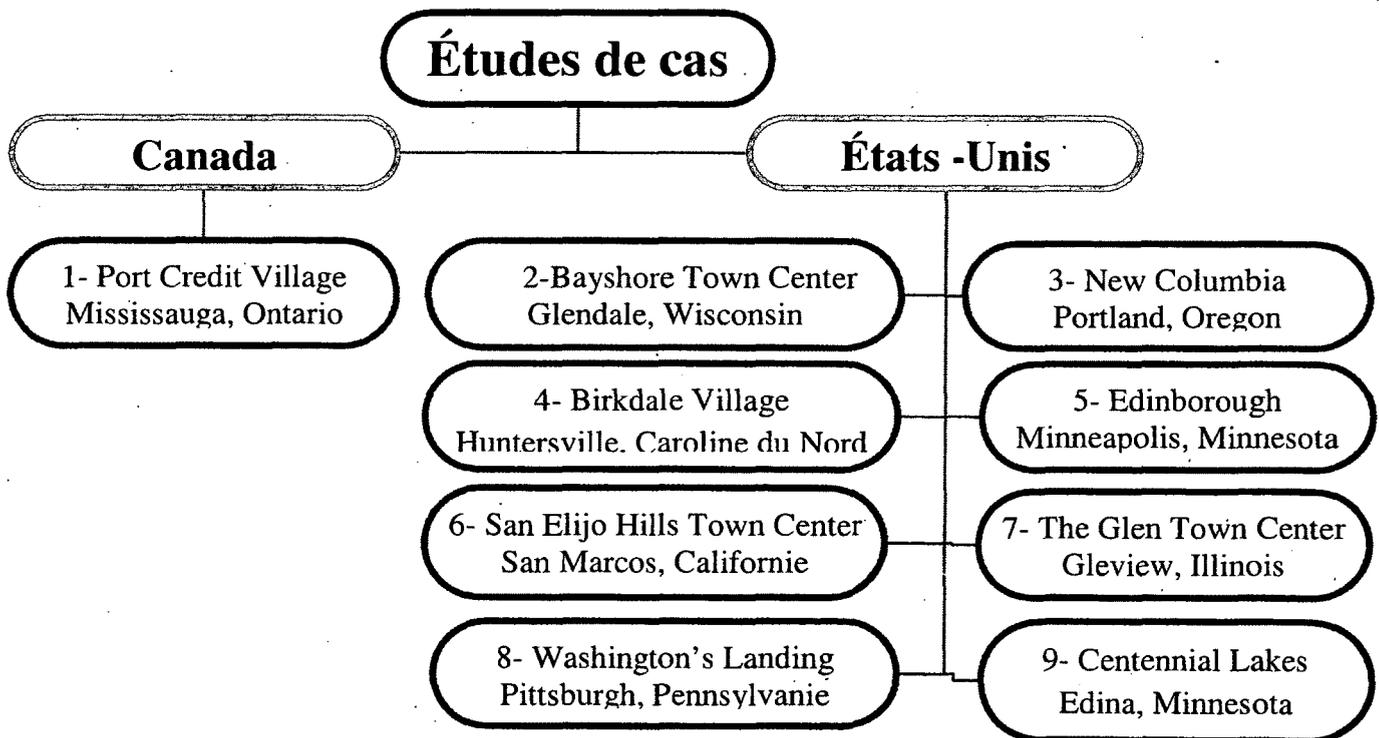


Figure 6: Études de cas

Les neuf études de cas partagent plusieurs éléments géographiques similaires. La dimension des sites à l'étude varie de 10.5 à 40.5 hectares. Ils respectent donc en grande partie la taille optimale visée, soit entre 15 et 30 hectares. Les études de cas se situent près de cours d'eau ou de vallées et présentent toutes une topographie relativement plate. Chacun des projets se localise dans un milieu urbain. Certains se retrouvent dans de grandes villes (Portland, Pittsburgh, Mississauga), plusieurs autres en banlieue de grandes villes (Edina - Minnesota; Glendale - Milwaukee) ou près de grandes villes (Huntersville - Charlotte; San Marcos - Escondido et San Diego; Glenview - Chicago). Les projets font partie de villes comportant une variété de fonctions urbaines (commerciale, de service, professionnelle, résidentielle, etc.) et comptant plus de 50 000 habitants sur leur territoire (56 000 à quelques millions d'habitants) (Statistiques Canada, 2010a; U.S. Census Bureau 2010).

Complétés entre 1987 et 2007, les projets sont récents et comportent une réorientation dans l'occupation du territoire. En effet, la majorité des études de cas sont des réaménagements qui visent à développer un quartier sous d'autres fonctions. Toutefois, *Birkdale Village* et *San Elijo Hills Town Center* sont de nouveaux développements. Les projets font tous la promotion d'un ou plusieurs modes de transport actif. Leurs objectifs prônent généralement la mise en valeur de l'économie locale par la création d'un centre urbain dynamique. La valorisation ou la conservation du milieu naturel est présente dans les deux tiers des projets. Le processus de conception, de prise de décision et de réalisation a requis la contribution de plusieurs partenaires tels que la municipalité, des firmes privées et des spécialistes. Ainsi, les projets bénéficient d'un partenariat public-privé pour la conception du projet ou pour l'apport de bénéfices fiscaux. Seulement trois études de cas affichent un travail collaboratif avec des organismes publics ou la population.

Situés sous des latitudes moyennes, la plupart des projets subissent les intempéries causées par le climat. En effet, les précipitations annuelles se situent entre 600 mm et 1100 mm de pluie ainsi que 175 mm à 1400 mm de neige, à l'exception de *San Elijo Hill Town Center* qui ne reçoit aucune neige et peu de précipitations. Les températures hivernales moyennes maximales varient de -20 à 10 degrés Celsius. Les températures estivales moyennes maximales se fixent normalement autour de 37 degrés Celsius. (National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA), S.D; Météo media, 2011). Ainsi, la majorité des études de cas se situe dans un lieu où le climat est relativement favorable au transport actif du printemps à l'automne. Toutefois, la

quantité élevée de précipitations dans certaines villes contribuent à rendre les déplacements en modes doux plus difficiles.

La densité des villes où l'on retrouve les projets fluctue de 1550 à 2441 habitants au kilomètre carré (hab./km<sup>2</sup>) dans les grandes villes et de 398 hab./km<sup>2</sup> à 2013 hab./km<sup>2</sup> pour les banlieues et les villes à proximité d'un grand centre métropolitain (Statistiques Canada, 2010a; U.S. Census Bureau 2010). La densité d'unités de logement des études de cas est plus forte ou équivalente à celle de leur ville, à l'exception de *Washington's Landing* et *Birkdale Village*.

La totalité des études de cas comporte une mixité de trois à sept usages, dont des zones résidentielles et de commerces ou services. *San Elijo Hills Town Center* et *Glen Town Center* ne comportent pas de zones professionnelles contrairement aux autres projets. Les autres fonctions urbaines correspondent aux zones de loisirs (parcs, places publiques, cinémas, centres de loisirs, etc.), aux zones communautaires et/ou institutionnelles (clubs, écoles primaires, centres communautaires, cliniques médicales) et aux zones industrielles légères (petites industries). La nature des projets a nécessité la création de nouveaux zonages ainsi que l'adoption de politiques favorables à la mixité des usages.

Les coûts totaux des développements se chiffrent à entre 18 et 175 millions de dollars américains. Seul le projet de *Bayshore Town Center* atteint le montant de 399 millions. Ce montant s'explique par l'importante décontamination du terrain ainsi que par la nature et la diversité des emprunts nécessaires à sa réalisation. Les projets se classent selon deux envergures financières : *Port Credit Village*, *New Columbia*, *Glen Town Center* et *Centennial Lakes* affichent des coûts plutôt importants, soit entre 140 et 175 millions, alors que *Birkdale Village*, *Edinborough*, *San Elijo Hills Town Center* et *Washington's Landing* ont atteint des dépenses de 18 à 80 millions de dollars. À l'exception de *Birkdale Village*, tous les projets ont bénéficié d'avantages fiscaux du secteur public, que ce soit de l'argent directement versé par les municipalités ou par le gouvernement fédéral ou encore, des prêts avantageux ou des legs de terrains. La majorité des projets ont aussi profité d'un financement fiscal par le biais de taxes (*Tax-Increment Financing*). L'ULI atteste que huit projets sur neuf affichent officiellement une excellente rentabilité. L'information sur le neuvième projet n'est pas disponible. La valeur des unités de logement a crû depuis leur mise en marché. Les taux d'occupation des résidences varient de 60 à 100 %, bien que l'occupation de la majorité des études de cas tourne davantage autour de 85 à 100 %. Les

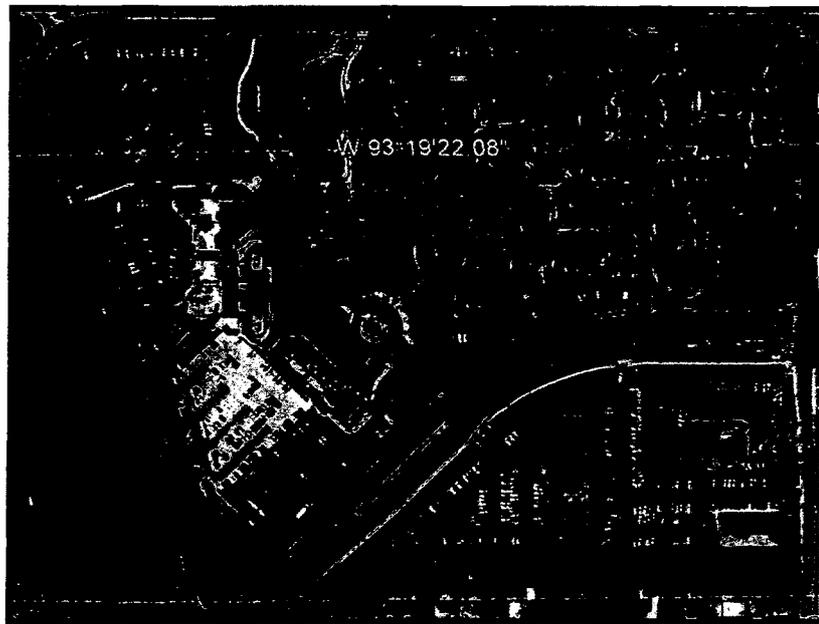
commerces ou les services et les bureaux ont été rapidement loués ou achetés, malgré des taux d'occupation quelque peu inférieurs à ceux des zones résidentielles.

Cette section dresse un portrait global des études de cas qui permet, par la suite, de mettre de l'avant plusieurs similitudes. Malgré quelques différences sur certains aspects, les projets possèdent des lignes directrices très similaires. Il s'agit de témoignages d'aménagement en faveur du transport actif et valorisant les déplacements quotidiens en milieu urbain.

### 3.2 Description du réseau

L'analyse des voies routières, des pistes ou des sentiers permet de tracer le réseau piétonnier ou cyclable de chacun des projets. Elle est possible grâce aux guides techniques présentés à la section 2.5. Cette section dresse un portrait global du réseau des projets. Celui-ci se décline en trois types : le réseau piétonnier, le réseau cyclable et le réseau piétonnier et cyclable. L'analyse des variables a été effectuée grâce à l'observation conjointe et séparée des trois types de réseau.

La majorité des cas possède un réseau composé de voies routières sécuritaires avec des trottoirs larges ou protégés par une banquette. On retrouve deux sites comportant un vaste réseau de sentiers ou pistes piétonnières (*Edinburgh, Centennial Lakes*). Ces sites ont été respectivement construits en 1987 et en 2000 (exemple à la figure 7). Ils sont parmi les plus anciens, suggérant que ce type d'aménagement est moins utilisé actuellement.



Source: Google Earth (2011) Image satellite 2006  
**Figure 7: Réseau piétonnier d'Edinburgh**

Dans cinq cas, la majorité du réseau sur voies routières sécuritaires coexiste avec des courts entrecroisements de sentiers ou de pistes. La figure 8 montre bien la cohabitation du réseau cyclable (bleu), du réseau piétonnier (rouge) et du réseau à la fois piétonnier et cyclable (noir.) Cet amalgame de réseaux permet aux usagers d'avoir de nombreuses possibilités de trajets pour se déplacer d'un lieu à l'autre. Dans le meilleur des cas, on retrouve un pourcentage plus élevé de tracé noir que de bleu ou rouge. En effet, celui-ci représente un réseau plus complet, car il est sécuritaire pour les deux modes de transport.



Source: Google Earth (2011) Image satellite 2010

**Figure 8: Réseau piétonnier et cyclable de San Elijo Hills Town Center**

Cinq sites (*Port Credit Village, New Columbia, San Elijo Hills Town Center, Glen Town Center, Washington's Landing*) se caractérisent par un réseau où les voies routières prédominent. *Port Credit Village, New Columbia et San Elijo Hills Town Center* possèdent respectivement un apport non négligeable de réseau sécuritaire complet sur leur site, soit de 100 %, 42.73 % et 53.88 %.

Seulement deux projets présentent un réseau composé presque uniquement de voies routières sécuritaires pour piétons (*Bayshore Town Center, Birkdale Village*). Ces sites se caractérisent par la prédominance de pôles commerciaux. Ils possèdent de nombreuses aires de stationnement

périphériques qui incitent le consommateur à se déplacer à pied sur les artères principales. La figure 9 présente un réseau piétonnier bien développé autour des bâtiments majoritairement commerciaux. Le tracé bleu représente le tronçon d'une piste cyclable municipale.



Source: Google Earth (2011) Image satellite 2010

**Figure 9: Réseau piétonnier et cyclable de Birkdale Village**

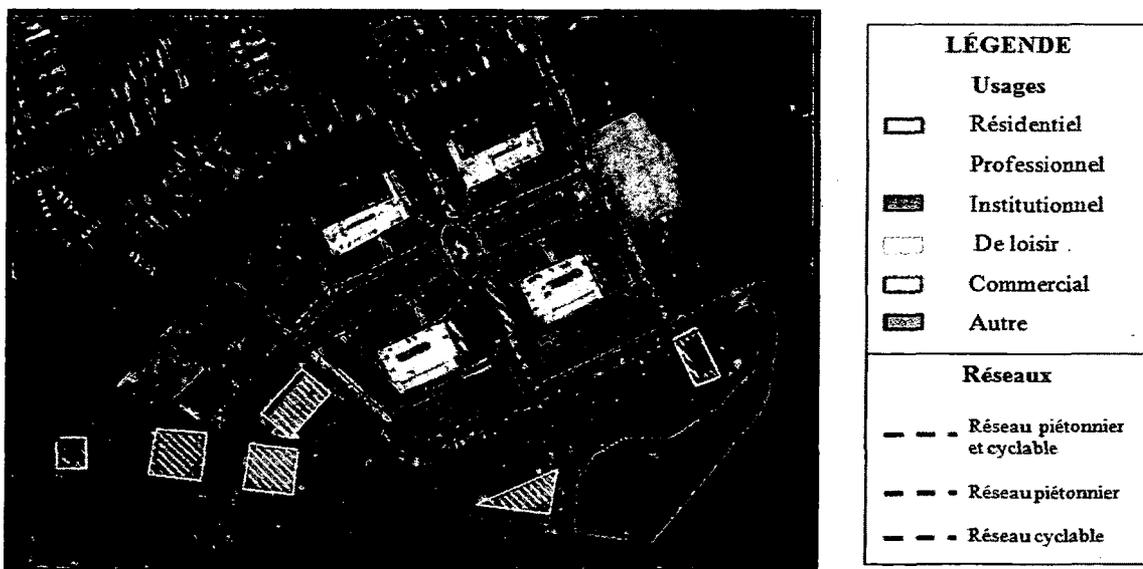
Une justification détaillée des réseaux pour chacune des études de cas est disponible à l'annexe 5. Elle explique la sélection de chacun des tronçons des réseaux sécuritaires des différents projets à l'étude. Cette justification s'appuie sur les critères de sélection du réseau piétonnier et cyclable sécuritaire (voir annexe 2).

### **3.3 Description et comparaison des variables relatives à la proximité et à l'interconnexion**

Cette section présente les données relatives à la proximité et à l'interconnexion obtenues grâce à la grille d'analyse. Étant donné que cette grille, si elle est complétée de manière détaillée, contient une vingtaine de pages, il a été préférable de consulter la version abrégée présentée aux figures 17 et 18. Certes, les données de cette grille sont sommaires, mais elles s'appuient sur la grille complète présentée à l'annexe 6. Les données proviennent des fichiers électroniques qui sont disponibles à l'annexe 7 et qui contiennent les résultats graphiques de l'analyse des images satellites. Ainsi, la grille de lecture abrégée disponible à la suite de cette section est un résumé des diverses analyses. Cette section contient donc une description et une comparaison des variables des neuf projets. L'objectif est de dresser un portrait global puis de mettre de l'avant les données plus extrêmes.

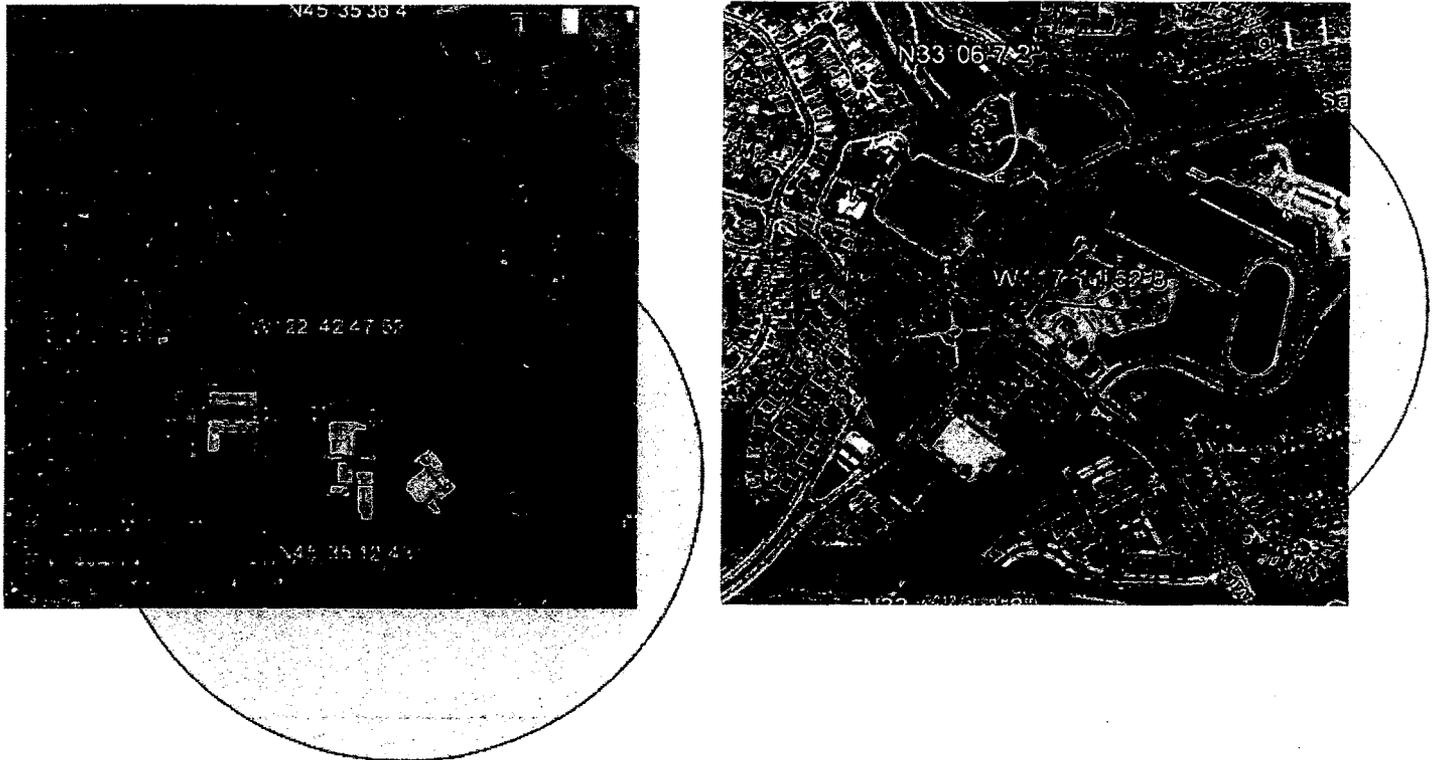
Les résultats détaillés ont été classés en trois catégories principales (bonne/forte, moyenne/modéré, faible/peu). Les résultats pour les variables concernant la proximité se basent sur la couverture de l'aire de desserte et la distance moyenne des trajets fixée à 400 m. Les résultats concernant les variables d'interconnexion se distinguent par la présence de bonds de 2 points de connexion par zones, pour un usage donné (0 à 2 points : faible, 2 à 4 points : moyenne, 4 et plus : forte). Par exemple, si une zone comprend 0 à 2 points d'interconnexion avec un autre usage, elle est qualifiée de faible. Une mention de spécificité a été ajoutée à la grille de lecture. Elle signifie que la généralisation des résultats pour les neuf cas est plus difficile puisque les résultats semblent distincts d'un cas à l'autre. Afin de présenter adéquatement les résultats, cette section se penche d'abord sur les variables entourant l'occupation du territoire, puis celles touchant les infrastructures.

La proximité des zones d'emplois est propre à chacune des études de cas. Quelques projets n'offrent pas cet avantage. Quant aux autres, ils comportent généralement un maximum d'une à deux zones d'emplois sur leur territoire. Ainsi, le rayon s'étire jusqu'à près de 700 mètres. La moyenne des trajets varie de 10 à 600 mètres. Il faut noter que plusieurs tronçons des trajets n'empruntent pas le réseau piétonnier ou cyclable. Les zones sont situées, à quelques exceptions près, en périphérie du centre du quartier. La figure 10 présente les zones d'emplois de *Birkdale Village* qui sont manifestement éloignées des rues centrales. Les valeurs extrêmes de trajets atteignent 716 mètres dans ce cas-ci. D'autres cas sont similaires, faisant grimper les distances jusqu'à 850 mètres entre les zones résidentielles et les secteurs d'emplois (*Centennial Lakes*).



Source: Google Earth (2011) Image satellite 2010  
**Figure 10: Zone d'emplois de Birkdale Village.**

On retrouve des établissements d'enseignement dans seulement trois projets, soit dans ceux de *Bayshore Town Center*, de *New Columbia* et de *San Elijo Hills Town Center*. Leur présence est exceptionnelle, ce qui contribue à augmenter le rayon de desserte ainsi que la moyenne des distances des trajets entre les zones. Les trajets les plus courts varient autour de 300 mètres, alors que les plus longs tournent davantage autour de 800 mètres. Le portrait est le même pour les rayons de desserte qui s'étirent jusqu'à 870 mètres.



Source: adaptée de Google Earth (2011) Images satellites 2011 et 2010

**Figure 11: Aires de desserte des zones d'institution d'enseignement de New Columbia et de San Elijo Hills Town Center**

Les zones de commerces et de services sont, soit très présentes (*Bayshore Town Center*), soit presque absentes (*New Columbia*). Ainsi, les données sont spécifiques à chacune des études de cas. Toutefois, dans six cas, les zones commerciales présentent une bonne couverture du site. Les autres cas ne couvrent pas entièrement les zones résidentielles, puisque leurs zones de commerces sont peu nombreuses (*New Columbia*, *San Elijo Hills Town Center* et *Washington's Landing*). Les distances de trajet varient entre 100 et 600 mètres. On retrouve trois études de cas où les distances moyennes peuvent aller jusqu'à 852 m.

Quant aux zones de loisirs, elles se démarquent par leur rapport de proximité avec les zones de résidences. Les neuf projets possèdent une bonne ou une très bonne couverture. *Washington's Landing* possède le plus long rayon de son aire de desserte avec 488 mètres. Les zones de loisirs telles que les parcs, les espaces verts et les places centrales sont nombreuses. Les trajets varient de 200 à 700 mètres. Les distances sont variées parce que certaines zones sont très rapprochées des lieux de résidences alors que d'autres sont éloignées. Il y a beaucoup de valeurs extrêmes, mais les données indiquent qu'il y a un nombre considérable de zones de loisirs dans chacun des projets, à l'exception de *Bayshore Town Center*.

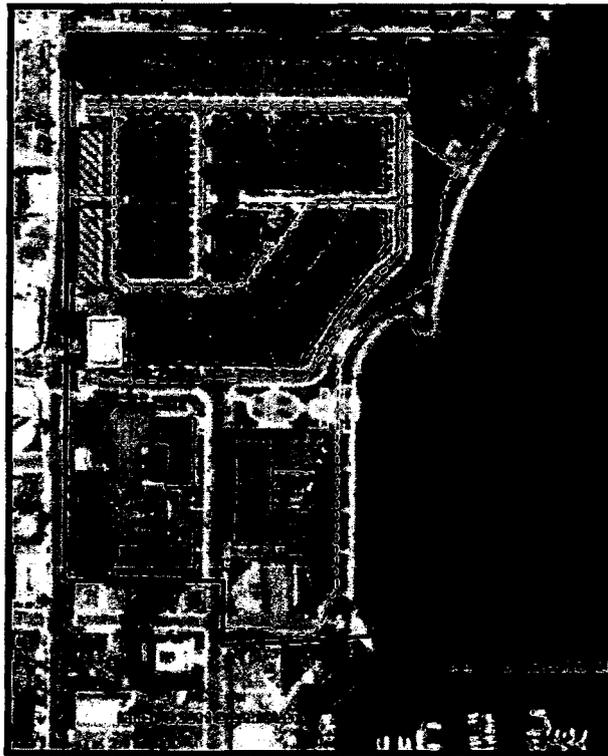
L'interconnexion entre le réseau piétonnier ou cyclable et les lieux de résidence est généralement bonne. Les interconnexions traversant ces zones représentent de 3 à 5 points, à l'exception de *New Columbia* qui en possède 33 et de *Bayshore Town Center* qui n'en détient aucune. Il y a davantage de points qui longent les zones, sans toutefois les traverser perpendiculairement. Les lieux d'emploi possèdent une connexion plutôt faible avec le réseau, à l'exception de *Port Credit Village*, *Washington's Landing* et de *Centennial Lakes*. Le constat se répète quant aux interconnexions avec les zones institutionnelles. Les zones sont connectées jusqu'à un maximum d'une fois. Plusieurs réseaux longent les zones à leur proximité. Concernant les zones de commerces et de services, on obtient des résultats plus éclatés. Ainsi, cinq cas révèlent une connectivité plus élevée, avec 4 à 17 points de jonction (*Bayshore Town Center*, *Birkdale Village*, *Glen Town Center*, *Washington's Landing* et *Centennial Lakes*). L'interconnexion des zones de commerces et de services des quatre autres projets se qualifie de plus modérée. Du côté des zones de loisirs, elles possèdent une connectivité élevée, à l'exception de *Port Credit Villlage*. En effet, sa zone de loisir principale est bordée par une route qui la longe, expliquant ainsi la faible interconnexion.

À la suite des analyses, il est possible d'affirmer que la connexion entre le réseau et l'extérieur du quartier à l'étude est globalement bonne. En effet, les points de jonction avec différents quartiers fluctuent de 4 à 19 points de jonction, à l'exception de *Washington's Landing* qui n'en possède que 2. Ce projet, construit sur une île, comprend peu de sorties sur les rives.

Les études de cas présentent une intermodalité faible. En effet, il y a très peu de points de jonction entre le réseau et les lignes de transport en commun, entre le réseau et les supports à vélo et entre les trois conjointement. Toutefois, la plupart des services de transport en commun

possèdent des supports à vélo sur leurs autobus. À l'exception de *New Columbia*, le nombre de supports à vélo sur les sites est peu élevé, contribuant ainsi à un niveau d'intermodalité faible.

Quant à l'interconnexion entre le réseau et les différents incitatifs au transport actif, il est propre aux projets. Les mesures qui ont trait aux stationnements sont les plus communes. Les stationnements à l'extérieur des regroupements de bâtiments sont présents dans six cas. Certains projets tels que celui d'*Edinburgh* ou de *Port Credit Village* possèdent des stationnements souterrains. Ce type d'aménagement augmente la surface disponible pour d'autres développements (espaces verts ou publics, bâtiments, etc.). Les stationnements résidentiels à l'intérieur de regroupements de maisons sont des initiatives permettant de limiter le stationnement dans les voies routières. La présence de réseaux de sentiers ou de pistes piétonnières ou cyclables sur un large territoire est un autre incitatif plutôt courant dans les projets. En effet, six cas présentent des connexions avec un réseau plus vaste de sentiers ou de pistes qui couvre la municipalité et dans certains cas, la région. Certains espaces verts centraux servent de pôle d'attraction et deviennent également des formes plus indirectes d'incitation au transport actif (voir figure 12).



Source: adaptée de Google Earth (2011) Image satellite 2009.

**Figure 12: Espace vert central de Port Credit Village**

### 3.4 Description et comparaison des variables relatives aux propriétés des réseaux

Les critères d'analyse des variables relatives aux propriétés des réseaux se basent sur des données qualitatives et quantitatives. Lorsque les données sont qualitatives, le constat s'appuie sur le nombre de projets qui possèdent la variable. Par exemple, si cinq cas possèdent une grille de rue orthogonale, cette variable obtient l'attribution de moyen/modéré. Dans le cas où la variable obtient des résultats dans seulement deux ou trois projets, le qualificatif utilisé est faible/peu. À l'inverse, si la variable obtient des résultats pour six projets et plus, le qualificatif utilisé est fort/élevé.

Pour ce qui a trait aux variables quantitatives, une comparaison entre elles est nécessaire. Les valeurs extrêmes sont exclues afin de diminuer les risques de biais. Ainsi, les données sont divisées en trois catégories selon des moyennes établies pour chaque kilomètre du réseau. Par exemple, le nombre de lampadaires au kilomètre est divisé en catégories selon les résultats. Le nombre de réverbères varie de 20 à 50 au kilomètre. Ainsi, de 20 à 30, leur nombre est faible, de 31 à 41 leur nombre est modéré et de 42 à 52 leur nombre est élevé. Ensuite, il s'agit de voir quel qualificatif prime. À nouveau, les extrêmes sont exclus afin de ne pas contrevenir aux résultats. De plus, plusieurs résultats de calculs sont ajoutés à la description afin d'illustrer les résultats adéquatement dans la grille de lecture détaillée (annexe 6). En outre, l'apparition d'un X dans les figures 17 et 18 signifie que, malgré certains constats généraux communs, les projets restent assez distincts, en raison d'exceptions ou de nuances que l'analyse a révélées. Afin de bien amener les résultats, les variables seront présentées selon l'ordre suivant : l'environnement, le design et le confort, la sécurité, le mobilier, le coût direct d'utilisation, l'accessibilité aux divers usagers, la gestion et l'entretien, la présence d'infrastructures lourdes puis la ségrégation ou non des usagers.

Les propriétés relatives à l'environnement sont éloquentes. À l'exception de *Bayshore Town Center*, on retrouve une très forte végétation urbaine sur le réseau ainsi que sur les sites en général. Cette végétation se traduit par la présence de nombreux espaces verts sur les sites ainsi que par la présence d'arbres ou d'arbustes le long du réseau. L'image à gauche de la figure 13 montre un type d'aménagement introduisant des végétaux de différentes essences sur le réseau (*San Elijo Hills Town Center*). La végétation sert de frontières au site dans huit cas. On retrouve également des plans d'eau dans deux cas. Les projets ont favorisé le développement d'un réseau piétonnier ou cyclable près de ces plans d'eau. Quant à l'art public, il n'est pas mis de l'avant.

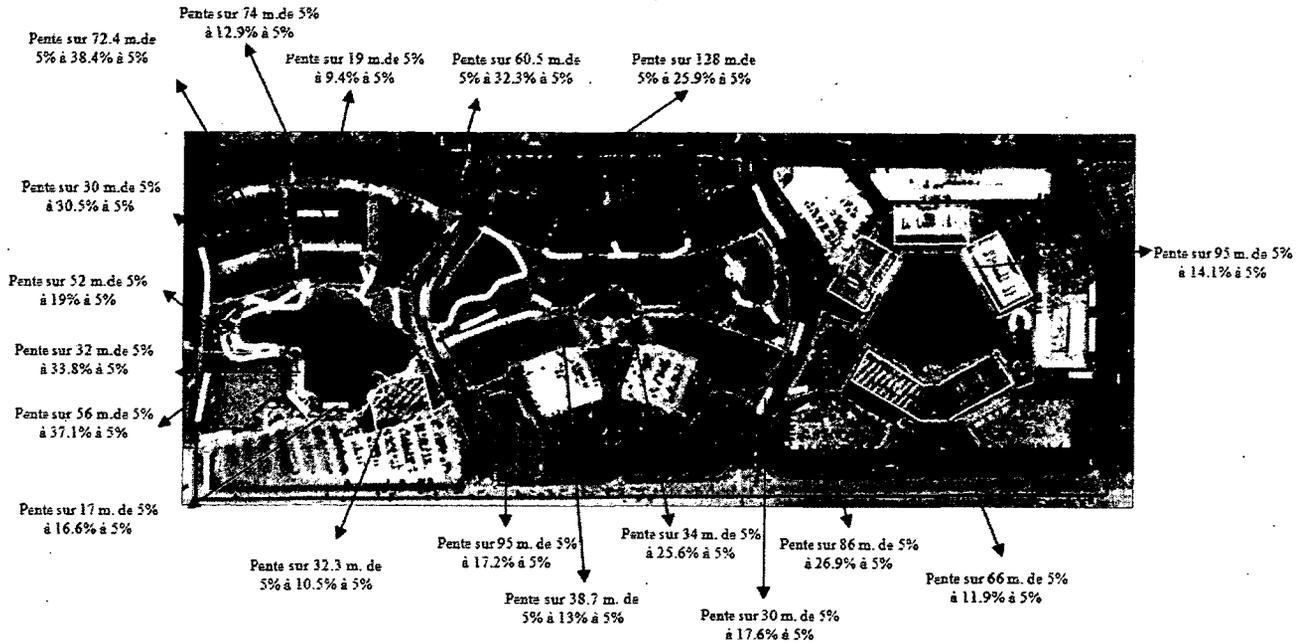
Seulement quelques cas affichent des objets d'art public sur leur territoire. D'autres possèdent une architecture particulière qui contribue à l'esthétisme des lieux. En effet, trois sites offrent des styles particuliers qui vont de l'architecture coloniale espagnole au genre industriel. La figure 13 illustre les styles architecturaux de deux projets distincts, soit *San Elijo Hills Town Center* avec un genre colonial et *Birkdale Village* avec une conception qui ressemble à celle d'un quartier traditionnel de San Francisco.



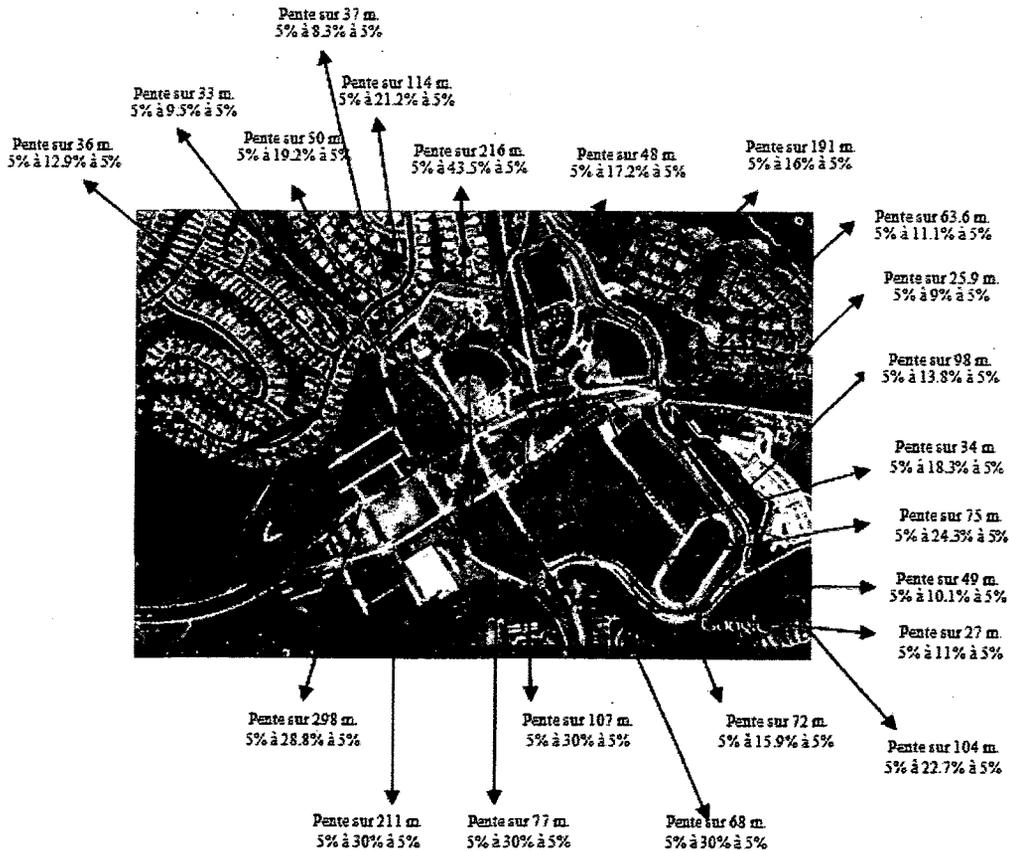
Sources: Google Street View (2011) et ULI (2004)

**Figure 13: Style architecturaux de San Elijo Hills Town Center de Birkdale Village**

En ce qui a trait au design et au confort du réseau, l'analyse des variables permet d'établir certains constats généraux. Tout d'abord, il est possible d'affirmer que quatre cas présentent des problèmes quant à la pente sur leur réseau. Certaines valeurs extrêmes du réseau atteignent des pentes de plus de 40 % sur des distances de 10 mètres et plus. Les projets les plus problématiques sont *San Elijo Hills Town Center*, situé au cœur des chaînes côtières du Pacifique, ainsi que *Centennial Lakes*. Les figures 14 et 15 illustrent les problèmes relatifs à la pente pour chacun des deux projets (zones orange). Il n'y a que les sites de *Port Credit Village*, *New Columbia* et *Glen Town Center* qui ne comportent aucune contrainte relative à la pente. Leurs pentes moyennes minimales et maximales se chiffrent de -5 % à 4% sur des distances généralement inférieures à 10 mètres. En somme, la pente demeure un obstacle dans plusieurs cas.



Source: adaptée de Google Earth (2011) Image satellite 2006  
**Figure 14: Zone de pentes de Centennial Lakes**



Source: adaptée de Google Earth (2011) Image satellite 2010  
**Figure 15: Zone de pentes de San Elijo Hills Town Center**

Par ailleurs, la linéarité du réseau est plutôt modérée, puisque plusieurs cas possèdent de nombreuses intersections. Les chiffres varient de 12 à 87 intersections sur le site. Cette variable est davantage abordée dans le prochain paragraphe. La plupart des études de cas présentent une forme de rues traditionnelles, dite orthogonale. Toutefois, elle comporte une certaine fragmentation. *Edinburgh* et *Washington's Landing* possèdent une grille de rues sinueuses ou en cul-de-sac. Incidemment, leur vaste réseau piétonnier se localise à l'écart des voies routières. La figure 7 de la section 3.2 illustre bien le cas d'un réseau piétonnier isolé des voies routières reliant tous les bâtiments résidentiels aux autres usages. En ce qui concerne la surface des différents réseaux, on constate que le revêtement dominant demeure l'asphalte accompagné du trottoir en béton (5 cas). Dans quatre cas, le revêtement principal correspond à un trottoir en béton exclusivement.

Les éléments de confort tels que les fontaines, les toilettes et les infrastructures de fin de parcours sont peu présents ou carrément absents sur les sites. Toutefois, les outils et les informations disponibles n'ont pas permis de faire une analyse complète de ces propriétés du réseau.

Les variables traitant de la sécurité concernent tout d'abord l'accès des véhicules d'urgence sur le réseau. Celui-ci est généralement bon. Dans le cas des zones plus isolées, les distances varient de 100 à 200 m. Au point de vue des intersections, la plupart des cas présentent de 20 à 50 intersections. Cela s'exprime par 4.93 à 10.81 intersections au kilomètre. Règle générale, les intersections comportent des arrêts et un marquage au sol, à l'exception de trois cas qui en possèdent de façon sporadique. La figure 16 montre le genre de marquage au sol possible (traverse en jaune et voie cyclable en blanc).



Source: Google Street View (2011)

**Figure 16: Intersections de San Elijo Hills Town Center**

Les dispositifs modérateurs dans les zones sensibles (pentes, intersections, artères principales ou courbes serrées) sont peu nombreux pour quatre cas. Ainsi, ces projets comportent des zones sensibles où peu ou pas de dispositifs ont été mis en place. Toutefois, dans l'ensemble, la présence modérée ou bonne des dispositifs a réduit l'impact des zones sensibles pour certains usagers. En effet, ces dispositifs accroissent la sécurité et le confort des personnes à mobilité réduite ou ayant des incapacités physiques, rendant ainsi le réseau plus accessible à cette clientèle. Ceux-ci se présentent sous la forme de dégagements visuels (avancée de trottoir ou oreille) au niveau des intersections, d'arrêts, de feux de circulation, de marquage au sol, de paliers ou d'escaliers. La figure 16 présente une oreille à l'intersection qui amène un dégagement visuel pour les automobilistes et une distance plus courte à franchir à l'intérieur d'une traverse piétonnière.

Les données partielles quant au volume de circulation permettent seulement d'affirmer que plusieurs artères d'importance ou d'autoroutes se localisent à proximité, et cela, dans deux cas. Cela dit, le débit est généralement plus élevé en bordure de site. Il est à noter que les ménages possèdent de 1 à 2 véhicules dans les différentes études de cas.

Les variables associées au mobilier traitent avant tout du nombre de bancs présents sur le réseau. Les projets comptent de zéro à six bancs au kilomètre, héritant ainsi du qualificatif de peu à modéré. Le cas de *Birkdale Village* se démarque par la présence notable de bancs, avec une moyenne de 14.15 bancs au kilomètre. Les supports à vélo ainsi que les barrures ou cadenas à vélo sont très peu présents. Toutefois, un cas se démarque par le nombre élevé de supports à vélo, soit *New Columbia* (7.16 supports au kilomètre). Quant à l'éclairage, il est très présent au sein des projets. Il se compose généralement de lampadaires et de réverbères. Les unités d'éclairage au kilomètre varient de 13 (*Edinburgh*) à 97 (*Birkdale Village*). Lorsqu'il y a un agencement des deux types d'éclairage, le réverbère est toutefois le plus fréquent. En effet, le nombre de réverbères dépasse largement le nombre de lampadaires, en dépit du fait que ce dernier ne nécessite pas autant d'unités au kilomètre. Ainsi, les lampadaires ne représentent que 7 à 20 unités au kilomètre, alors que les réverbères sont généralement présents au nombre de 35 à 80 au kilomètre.

Les coûts directs associés d'utilisation aux réseaux sont nuls. Il n'y a donc aucune restriction financière associée à l'utilisation des différents réseaux. Il a été possible d'obtenir certaines

informations quant aux coûts indirects de construction de quatre projets. Ceux-ci se chiffrent de 150 000 à 675 000 dollars américains pour l'aménagement de trottoirs, de bordures de trottoirs et pour le revêtement des surfaces. Le manque d'informations ne permet pas de spécifier les coûts de telles infrastructures dans les projets.

L'accessibilité des réseaux se traduit par le nombre modéré de commodités par comparaison au nombre plutôt élevé de contraintes. Les zones sensibles possédant peu de commodités pour les personnes à mobilité réduite se traduisent par la présence de pentes, par le manque de rampes pour fauteuil roulant et parfois par un revêtement irrégulier. En effet, les pavés en briques représentent un défi pour les personnes en fauteuil roulant. Pour les personnes possédant des incapacités physiques, c'est le nombre de bancs insuffisants qui nuit à l'accessibilité du réseau. En revanche, l'abaissement des trottoirs (pour les fauteuils roulants et les personnes ayant des difficultés physiques) et les courbes larges (pour faciliter les virages pour les fauteuils roulants, les poussettes, etc.) sont des éléments présents dans la majorité des projets, ce qui vient minimiser ce type de problèmes.

La gestion des réseaux se caractérise par une préoccupation modérée des municipalités à réaliser des réparations sur leur territoire. Le balayage saisonnier semble peu fréquent. L'entretien permanent, soit hivernal, est effectué dans le cas de *New Columbia* et de *Centennial Lakes* (Portland Bureau of Transportation, 2012 a; City of Minneapolis 2011). La ville de Mississauga qui abrite le projet de *Port Credit Village* utilise même les médias sociaux afin d'informer, en temps réel, la population au sujet des opérations de déblayage (City of Mississauga, 2011). La ville de Minneapolis (*Edinborough, Centennial Lakes*) déblaie quelques voies pour les vélos et utilise du sel de déglacage à base de betterave afin de diminuer les externalités environnementales négatives (City of Minneapolis, 2011).

L'état général des routes est généralement de qualité élevée, à l'exception de quelques petites fissures visibles. Relativement à la présence d'infrastructures lourdes pour les piétons, l'analyse indique qu'elle est modérée. Il y a trois cas qui présentent des obstacles sur le site. Parmi ceux-ci, quelques infrastructures lourdes ont été mises en place. Toutefois, la proximité de plusieurs grandes artères n'a pas poussé les concepteurs à créer des ponts piétonniers ou cyclables pour facilement les traverser. Le cas de *Washington's Landing*, aménagé sur une île, est un exemple assez particulier. Ce dernier possède un pont piétonnier ainsi qu'un pont pour les voitures. Ainsi,

les habitants détiennent seulement deux possibilités de trajets pour sortir de leur quartier. Cela dit, tandis que les artères en bordure du site et les plans d'eau représentent les obstacles les plus fréquents, les ponts piétonniers constituent généralement des solutions à ces problèmes. D'autre part, la ségrégation des modes de transport actif est prônée dans tous les cas. Quatre projets présentent de courts tronçons de 207 à 835 mètres qui intègrent les différents modes sur une même voie. Ces voies dites non séparées sont généralement des espaces publics ou des voies de récréation.

### **3.4 Grille de lecture simplifiée**

Comme on l'a mentionné en début de chapitre, une grille d'analyse abrégée a été conçue pour alléger la lecture des résultats de cette étude. Elle est présentée dans les figures 17 et 18. L'annexe 6 présente la version détaillée qui contient les résultats détaillés des différentes recherches tels que les distances moyennes des trajets, le nombre d'unités d'éclairage par type de réseau, etc.

Dimensions	Variables		Constats généraux	Spécifiques aux cas
Organisation du territoire	Proximité des usages les uns par rapport aux autres encourageant la mobilité active	Proximité des lieux de résidence et d'emplois	Trajet : Moyen à Élevé Aire de desserte : Moyen à Élevé	X
		Proximité des lieux de résidence et des établissements d'enseignement	Trajet : Faible à Moyen Aire de desserte : Faible à Moyen	
		Proximité des lieux de résidence et des commerces/services	Trajet : Moyen à Bonne Aire de desserte : Moyenne à Bonne	X
		Proximité des lieux de résidence et des zones de loisir (espace vert, plan d'eau, lieux de loisir, etc.)	Trajet : Moyen à Bonne Aire de desserte : Bonne à Très bonne	
Infrastructures	Infrastructures supportant la mobilité active	Interconnexion des réseaux piétonniers ou cyclables aux lieux de résidence	Moyenne à bonne	
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les lieux d'emploi	Faible à moyenne	X
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les établissements d'enseignement (primaires, secondaires, collégiales, etc.)	Faible	
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les commerces/services	Moyenne à bonne	X
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les loisirs	Bonne	
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et l'extérieur du quartier	Bonne à Très bonne	
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et ceux du transport en commun (intermodalité) avec présence des installations nécessaires (ex.: support à vélos)	Faible	
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et le réseau routier avec présence d'incitatifs au transport actif (ex.: stationnement périphérique, commodité, etc.)	Moyenne	X
		Propriétés des réseaux piétonniers ou cyclables**	Voir tableau sous jacent	X

Figure 17: Grille de lecture complétée

Propriétés des réseaux **	Variables	Constats généraux	Spécifique aux cas
<b>Environnement</b>	Paysage	Forte végétation urbaine, Modéré paysage	
<b>Design et confort</b>	Pente	Faible (4 cas) ou Élevée (5 cas)	X
	Linéarité / Tracé direct	Modérée	X
	Forme de la grille de rue	Orthogonale fragmentée	
	Surface	Asphalte et trottoir en béton	
	Fontaines	Analyse partielle : Peu présente	
	Toilettes	Analyse partielle : Peu présente	
	Infrastructures de fin de parcours	Analyse partielle : Peu présente	
	<b>Sécurité</b>	Accès véhicules d'urgence	Élevé
Intersections		Modéré, dispositifs de sécurité : Modéré à élevé	X
Dispositifs modérateurs près des zones sensibles		Faible-Modéré	X
Débit/volume de circulation		Analyse partielle : Élevé près des frontières du site	
<b>Mobilier</b>	Bancs	Modéré	
	Éclairage	Alternance entre lampadaires et réverbères, Élevé	X
	Supports à vélo	Peu	
	Barrures/cadenas à vélo	Analyse partielle : Peu	
<b>Coûts directs d'utilisation</b>	Coût relatif aux réseaux	Aucun	
<b>Accessibilité aux divers usagers</b>	Commodités pour mobilité réduite	Présence de commodités modérée à bonne	X
	Commodités pour incapacité physique	Présence de commodités modérée à bonne	X
<b>Gestion et entretien</b>	Entretien saisonnier	Modéré	
	Entretien permanent	Faible	
	Bon état	Élevé	
<b>Présence d'infra. lourdes</b>	Ponts, passerelles, tunnels	Modérée	X
<b>Ségrégation ou non des usagers</b>	Voie séparée par mode	Élevée	
	Voie non séparée	Faible	

Figure 18: Grille de lecture sous jacente portant sur le réseau complétée

#### 4. Interprétation des résultats

Cette section porte sur un examen critique des résultats obtenus grâce à l'analyse des données recueillies. Le but de cette démarche est d'en tirer des conclusions et de porter un regard critique sur les résultats.

Il est d'abord important de vérifier si les résultats sont pertinents. Puis, une présentation des résultats significatifs suit afin de favoriser la compréhension des grandes lignes de cette étude. Avant de présenter les recommandations pour de futurs projets, le cas très particulier de *New Columbia* est particulièrement mis à contribution. De plus, quelques initiatives intéressantes des autres cas sont soulignées. Cette section permet de visualiser concrètement des stratégies en matière d'aménagement au regard du transport actif en milieu urbain. Pour clore l'examen critique des analyses, on procède à une brève mise en relief des enjeux émergents.

##### 4.1 Pertinence des résultats

Quoique sélectionnés selon de multiples critères, certains projets présentent une pertinence moins élevée que d'autres. En effet, les objectifs principaux relatifs au développement des différents sites semblent divergents. Des cas comme *Bayshore Town Center* font tout d'abord la promotion de l'accès aux commerces. Le réseau développé comporte certaines infrastructures innovantes qui méritent d'être soulignées telles que des panneaux réfléchissants à toutes les traverses piétonnières. Toutefois, on perçoit rapidement que les initiatives d'aménagement favorables à la mobilité active sont au service des intentions économiques et commerciales du projet. Inversement, des projets tels que *New Columbia* font une promotion accrue du développement durable à travers lequel le transport actif considérablement mis de l'avant. L'effort investi, entre autres, dans l'intermodalité, la sécurité du réseau et le verdissement du quartier, nous pousse à conclure que les promoteurs avaient réellement des objectifs visant le développement du transport actif. Conséquemment, il est important d'apporter une interprétation adéquate des différents résultats obtenus.

Quant aux outils d'analyse, ils comportent certaines limites déjà présentées dans la méthodologie. Ces limites se rapportent généralement à la précision des outils, mais aussi aux méthodes d'analyse. Toutefois, cette étude utilise plusieurs critères et indicateurs pour chacune des variables. Cette méthode permet d'accroître la fiabilité des données et de diminuer les marges

d'erreur. Ainsi, les logiciels, les plans d'aménagement et les différentes méthodes de calcul permettent de croiser les résultats pour chacune des variables. Malgré tout, la généralisation s'avère difficile notamment en raison d'informations ou de données manquantes. En revanche, les résultats sont vraisemblables. Cependant, il faut admettre que certains indices présentent une moins grande fiabilité.

#### **4.2 Résultats significatifs**

L'analyse des projets permet de faire ressortir des lignes directrices en matière d'aménagement favorisant le transport actif. En effet, il a été possible de faire la description et la comparaison des études de cas. Leur comparaison permet de dégager certaines lignes directrices à suivre.

À la lumière des résultats, l'aménagement en faveur du transport actif pour des déplacements quotidiens en milieu urbain repose sur la mise en place de principes visant la mixité et la proximité des usages. La présence d'un grand nombre d'usages permet d'équilibrer le territoire d'un quartier. Cela garantit l'accès des résidents à des emplois, à des commerces et services, à des institutions ou encore à des zones de loisirs, tout en permettant une réduction des distances entre les usages. Ainsi, pour accéder à un parc ou encore à un commerce, le résident n'a pas nécessairement besoin de franchir tout le quartier.

L'aménagement favorable au transport actif prévoit également des mesures de densification. Ce principe assure une clientèle suffisante pour les usages présents, favorisant à son tour une multiplicité d'autres usages.

D'autre part, l'aménagement favorable au transport actif cherche aussi à prévoir un réseau qui possède une multitude de possibilités de trajets courts et efficaces pour se déplacer d'un lieu à l'autre. Les voies routières sécuritaires pour les piétons et cyclistes ainsi que les réseaux connexes possédant des liens directs aux usages supportent le transport actif. En effet, les réseaux connexes bien arrimés aux diverses sections du quartier favorisent également le déplacement efficace des usagers. Ces nombreux choix de trajets permettent aux usagers d'avoir une plus grande liberté quant à leurs déplacements.

L'étude révèle également que ce type d'aménagement prévoit des connexions avant tout aux zones de loisirs et de commerces. La présence de connexions entre le site et sa périphérie est

également mise de l'avant. En d'autres termes, l'aménagement favorable au transport actif favorise les liaisons avec les quartiers situés à proximité du site et avec le reste de la municipalité.

L'aménagement favorable au transport actif cherche à prévoir une grille de rues orthogonales et des intersections sécuritaires. Ces éléments favorisent le tracé direct entre deux destinations. En effet, cet aménagement repose sur des mesures connexes telles que l'amélioration du transport en commun sur le territoire (système et installations).

Finalement, l'aménagement préconisant le transport actif vise à promouvoir un réseau sécuritaire et accessible à tous les usagers, et ce, dans un environnement agréable. En effet, ce type d'aménagement comprend des infrastructures pour faciliter l'accès aux personnes à mobilité réduite ou ayant des incapacités physiques. Il cherche à favoriser l'accessibilité par sa gratuité. Il assure une sécurité grâce à l'accessibilité des véhicules d'urgence sur tout le réseau. Les dispositifs de sécurité aux intersections en sont une autre composante. Ce type d'aménagement vise aussi à mettre sur pied un réseau attrayant en le verdissant. Les espaces de loisirs naturels ainsi que la végétation urbaine sont les moteurs de l'attractivité du réseau.

Ces énoncés sont le fruit de l'analyse des différentes variables de la grille. Néanmoins, un questionnement s'impose : la théorie reflète-t-elle la réalité? Puisque la grille de lecture se base sur la recension des écrits qui a permis de dégager un cadre de référence, la comparaison s'effectue aisément. En effet, les résultats concordent sur certains points avec la littérature scientifique. Les concepts de mixité, de densité et de proximité sont récurrents dans les ouvrages de référence. Ainsi, les résultats obtenus vont de pair avec les points de vue apportés par les auteurs sur le sujet. Cependant, les résultats concordent un peu moins avec la théorie quant à la connexion et la proximité des zones institutionnelles et d'emplois. En effet, les auteurs donnent peu de références chiffrées quant aux distances dites raisonnables à parcourir pour aller d'un lieu à l'autre. Par ailleurs, l'esthétisme des lieux, le *built environment*, est un facteur incontournable tant dans la théorie que dans la pratique. Les sites témoignent de l'importance de l'esthétisme à travers la végétation urbaine et l'architecture, reflétant les propos de plusieurs auteurs. Le scénario se répète quant à l'importance de l'éclairage et de la séparation des voies.

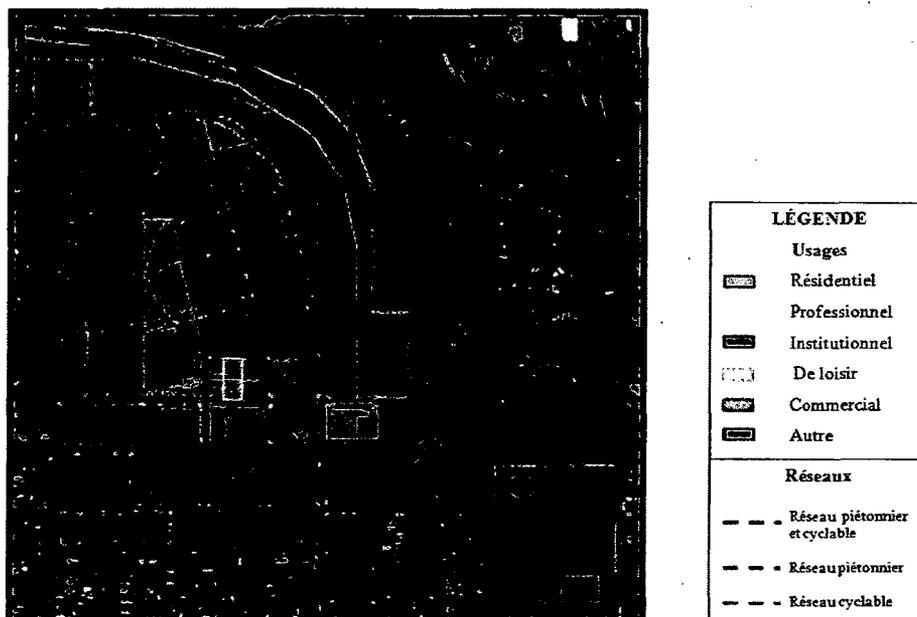
Par ailleurs, la connexion avec les réseaux de transport en commun est grandement mise de l'avant dans les écrits, mais peu appliquée au sein des sites à l'étude. En effet, la concertation

entre la municipalité et les entreprises de transport en commun est également nécessaire à l'implantation d'une intermodalité forte. Or, les promoteurs des projets semblent avoir délaissé ce volet. Les supports à vélo ainsi que les infrastructures de barrure associées au rangement sécuritaire de vélos, pourtant essentiels à l'augmentation du nombre et de la fréquence de cyclistes ont été négligés dans la plupart des cas. Ainsi, ce second élément laisse présager que la théorie ne reflète pas toujours ce qui se passe sur le terrain.

En somme, l'étude a permis de dégager des grandes lignes pratiques de ce qu'est en réalité l'aménagement en faveur du transport actif pour les déplacements utilitaires en milieu urbain. Les théories reflètent globalement les variables utilisées dans la présente étude, mais certains concepts présents dans les écrits ne trouvent pas toujours un écho dans la pratique.

#### 4.3 Le cas de *New Columbia*, Portland

Le projet d'aménagement de *New Columbia* est manifestement celui qui a déployé le plus d'efforts à promouvoir le transport actif. Les principes d'aménagement et les infrastructures en faveur des déplacements en vélo et à pied y sont beaucoup plus présents. Les seules limites de ce projet reposent presque exclusivement sur le nombre peu élevé d'usages différents.



Source: adaptée de Google Earth (2011) Image satellite (2011)

**Figure 19: Mixité des usages**

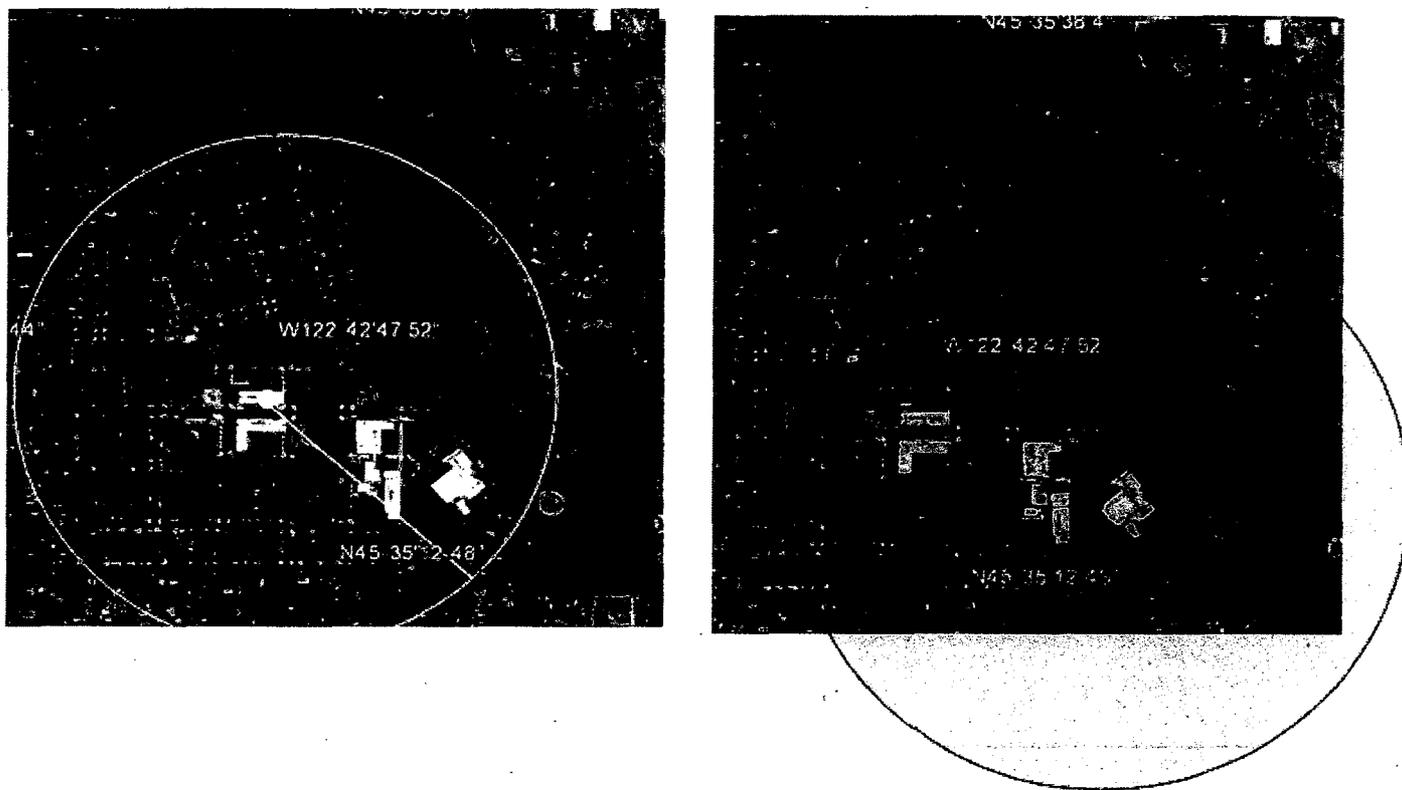
À première vue, il est évident que les zones résidentielles dominent sur le site. Toutefois, la présence de l'institution scolaire (mauve) fournit une valeur ajoutée à la mixité des usages dans le projet. Comme cet usage est quotidiennement utilisé par les résidents, cette zone contribue grandement à la fonctionnalité du quartier. De plus, les installations scolaires de l'école primaire sont partagées par un centre communautaire. Les habitants du quartier et les écoliers ont donc accès à un centre sportif très complet. Ce partenariat a permis d'abaisser les coûts de construction et d'entretien des bâtiments. Quant aux zones résidentielles, elles se caractérisent par une variété de types d'unités de logement. En effet, on y trouve des maisons unifamiliales, des appartements, des maisons de ville, des maisons jumelées ainsi que des habitations pour personnes âgées. Cette mixité dans les zones résidentielles attire des résidents à revenus variés. L'objectif est de créer une cité universitaire où l'abordabilité des logements amène différentes clientèles en plus de créer un sentiment communautaire fort. Les zones commerciales abritent une station-service, un café et un dépanneur afin de répondre aux besoins quotidiens des habitants. Dans la zone d'emploi, un centre communautaire pour la formation à l'emploi est présent, en plus d'un centre de formation d'accès à la propriété. Quant au nombre de zones de loisirs et d'espaces publics, ce projet surclasse considérablement les autres. On compte cinq grandes zones de loisirs aménagées en aire ouverte de même que de nombreuses petites parcelles d'espaces verts. La figure 20 montre une petite aire verte créée à l'intersection de deux rues. Ainsi, malgré la densité élevée d'unité de logement de 25.9 par hectares (2587.9 unité de logement/km<sup>2</sup>), les habitants ont accès à des lieux de loisirs à proximité de leur maison (ULI, 2008).



Source: Google Street View (2012)

**Figure 20: Aire verte**

C'est plus de sept acres d'espaces verts qui offrent des aires de jeux pour les enfants, un terrain de baseball, une aire pour célébrer divers événements, des aires de pelouse aux intersections, un jeu d'eau pour enfant ainsi qu'un jardin communautaire. Ainsi, ce projet possède une grande proximité et interconnexion avec les aires de loisirs (ULI, 2008). Toutefois, en ce qui a trait aux lieux d'emplois (jaune), qui sont très peu présents, et à l'institution (mauve), la proximité et la connexion y sont plus faibles.



Source: adaptée de Google Earth (2011) Image satellite (2011)  
**Figure 21: Aire de desserte de la zone d'emploi et institutionnelle**

La connexion avec l'extérieur du quartier est très élevée avec plus de 19 points de connexions. L'intermodalité forte contribue à cette connexion élevée (Google Earth, 2011). En effet, la présence d'une station de train léger (avec support à vélos et barres) ainsi que d'une ligne d'autobus principale rendent les transits abordables et accessibles à tous les habitants du quartier (ULI, 2008).

Afin de tendre vers certains principes du Nouvel Urbanisme, le présent projet a doublé la densité des maisons lors du réaménagement. Les autres objectifs principaux du projet étaient de développer un projet favorisant le piéton (*pedestrian-oriented*) tout en augmentant l'accessibilité

des lieux de transit (train léger, autobus, etc.). Ainsi, les variables retenues pour l'analyse de l'aménagement favorable au transport actif sont très présentes. Dans une perspective plus globale, il est possible d'affirmer que ce projet fait preuve d'initiative quant à la protection de l'environnement. L'école primaire ainsi que deux bâtiments à usage multiples sont certifiés LEED. Les matériaux de construction ont été recyclés à 82%. Les anciens matériaux du site originel ont été réutilisés. Un système de récupération d'eau pluie a été installé. De plus, un système d'énergie solaire a pris place sur le toit de quelques habitations. Des systèmes de réchauffement d'eau ont été aménagés sur les toits (tuyaux). Des appareils et des lumières peu énergivores ont été sélectionnés. Enfin, des sels moins nocifs pour l'environnement sont utilisés pour l'entretien hivernal et près de 50 % du territoire a été conservé en aire ouverte extérieure (Housing Authority of Portland (HAP), 2006).

La conception des rues a été au cœur du projet de *New Columbia*. En effet, les concepts de *Eyes-on-street*, de *Green street* ainsi que de *Skinny-street* ont été utilisés. Le principe de *Eyes-on-street* est une forme d'aménagement qui permet, par la proximité des maisons sur la rue, de garder un œil sur ce qui se passe dans le quartier. Ainsi, les grandes fenêtres et les porches des maisons enlignés les uns après les autres font face à la rue. Cette disposition permet aux habitants de toujours voir ce qui se passe près de leur résidence. C'est une forme de surveillance naturelle dans un quartier qui a pour but de favoriser le sentiment de sécurité et de baisser le taux de criminalité (HAP, 2006).

Les principes de *Green Street* s'appuient sur la récupération d'eau de pluie et sur le verdissement de la communauté. La figure 20 illustre une méthode de récupération d'eau de pluie par l'installation d'une large banquette près des intersections. Ces aires de captage naturelles sont présentes sur tout le territoire et visent à augmenter l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol. Les aires végétalisées comme les parcs et les zones gazonnées favorisent cette infiltration. Ces dispositifs permettent de réduire le nombre de litres d'eau acheminés à l'usine de traitement des eaux, abaissant les coûts de production du filtrage. Les rues ont également des abaissements de bordure de trottoir pour favoriser l'écoulement naturel de l'eau. Le projet a réussi à retenir 98 % de l'eau de pluie sur le site.

Quant au concept de *Skinny-street*, il se définit comme un dispositif de modération du trafic. Les rues sont quatre pieds plus étroites qu'à l'habitude, contribuant à l'abaissement de vitesse des

automobilistes lors d'un virage aux intersections. De plus, ces rues diminuent les effets d'îlots de chaleur et d'écoulement d'eau de pluie dans les égouts municipaux puisque l'asphalte est moins présent (HAP, 2006).

Ces trois concepts favorisent donc une disposition différente des bâtiments et des rues, créant ainsi un site très particulier. Il contribue à hausser la perception de sécurité dans le quartier et à embellir le réseau, favorisant ainsi l'utilisation du transport actif.

Les propriétés du réseau révèlent plusieurs initiatives intéressantes. Tout d'abord, l'esthétisme des lieux a grandement été valorisé sur tout le site. Les arbres centenaires conservés sur le territoire bonifient la végétation présente. En effet, en plus de ces arbres, on retrouve, tout le long du réseau, de la végétation décorative autour des bâtiments, des zones de pelouse qui séparent le trottoir de la rue ainsi que des aires de captage d'eau de pluie aménagées en jardin. L'art public contribue également à l'esthétisme des lieux. Les sculptures et la clôture en fer forgé de l'entrée du parc principal sont deux structures d'art public. L'unité dans la construction des bâtiments contribue également au facteur de l'environnement bâti. Les bâtiments ont même été construits de façon à ce que les piétons ne puissent différencier les maisons unifamiliales des appartements locatifs, le but étant d'éviter de créer des zones moins recherchées.

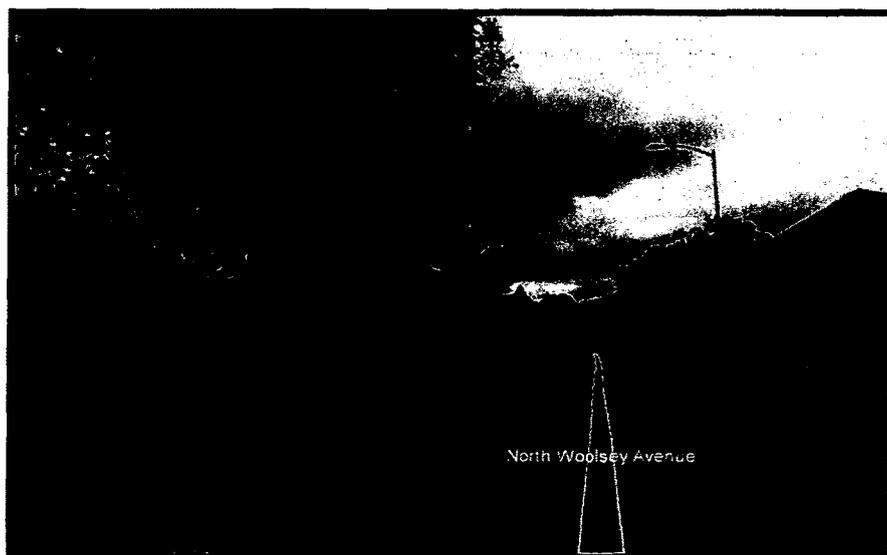
La grille de rues orthogonale a certes créé de nombreuses intersections, mais elle a favorisé la multiplicité des trajets possibles pour les résidents. Les réseaux dans les zones de loisirs contribuent activement à augmenter la connectivité entre les usages puisque les utilisateurs ont toujours un grand nombre de possibilités de trajets. Les stationnements sont conçus de manière à diminuer les risques de collision avec les cyclistes et les piétons. En effet, plusieurs stationnements résidentiels se trouvent dans des cours intérieurs. Les stationnements sur rue n'empiètent pas sur les voies de circulation, un espace est prévu à cet effet (voir figure 22).



Source: Google Earth (2011) Image satellite (2011)

**Figure 22: Stationnement en cour intérieure**

Quant à la topographie du site, elle favorise les déplacements en transport actif. Les personnes à mobilité réduite ou ayant des incapacités physiques ne rencontrent presque pas d'obstacles. De plus, les quelques bancs présents dans les aires de loisirs offrent des lieux de repos pour les usagers plus vulnérables. Toutefois, des bancs à divers endroits sur le site auraient été nécessaires. Les abaissements de trottoir à toutes les intersections et traverses ont également contribué à favoriser le transport actif chez tous les usagers (voir figure 23). Ces traverses sont identifiées à l'aide d'un marquage au sol et de panneaux de signalisation. Il est intéressant de remarquer que le piéton a réellement un court espace à traverser grâce au concept de *Skinny street*.

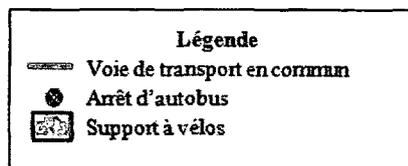
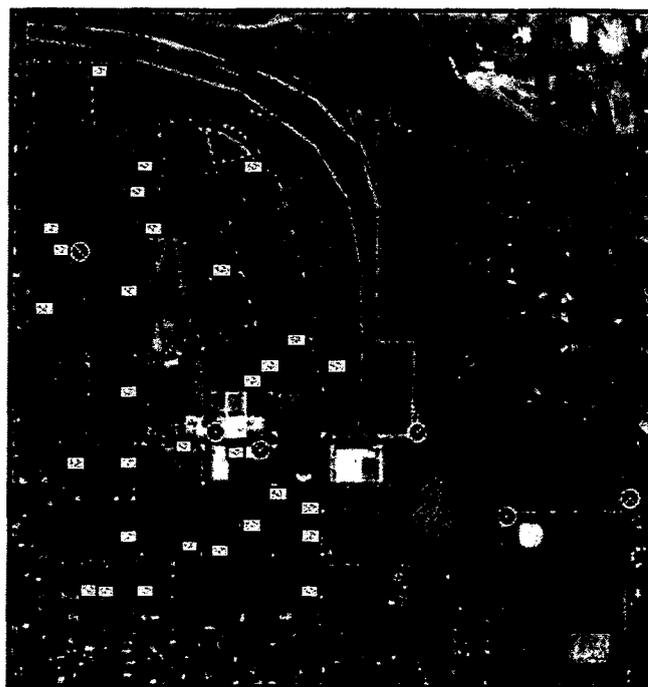


Source: Google Street View (2012)

**Figure 23: Traverses piétonnières**

Des abaissements de limite de vitesse pour les automobilistes sont également prévus près des zones institutionnelles. Quant aux dispositifs d'éclairage, les concepteurs ont préféré diminuer la consommation énergétique des unités d'éclairage plutôt que de choisir un modèle de réverbères à l'échelle humaine. La présence modérée de lampadaires peut être considérée comme une limite du projet.

Comme on l'a déjà mentionné, l'intermodalité du projet est assez forte. Il faut tout d'abord indiquer que 40% seulement du réseau a été analysé, en raison de la disponibilité des données de *Google Street View*. Ainsi, la figure 24 montre les supports à vélos visibles sur 40 % du réseau. Selon une estimation sommaire, il y aurait donc 74 supports à vélos sur tout le site, soit 7.16 supports au kilomètre. En plus de ces installations, les appartements ainsi que les commerces proposent des lieux d'entreposage intérieur pour les vélos. Les commerces possèdent également des vestiaires avec douches pour les employés afin de favoriser le transport actif. Le tracé rose de la figure 24 illustre la ligne de transport en commun. Tous les habitants sont à proximité d'un arrêt d'autobus puisque la ligne traverse le site au centre.



Source: adaptée de Google Earth (2011) Image satellite (2011).

**Figure 24: Intermodalité**

En somme, le projet de *New Columbia* illustre bien la présence de plusieurs variables favorisant le transport actif. Les nombreuses récompenses et prestigieux prix remportés par les concepteurs supportent l'idée selon laquelle le projet est un succès au niveau de la densité, de la proximité, de l'interconnexion, de l'accessibilité, de l'intermodalité, de l'environnement bâti, de la minimisation des impacts sur l'environnement et de l'équité sociale.

#### 4.4 Initiatives intéressantes

L'analyse des neuf projets selon les différentes variables a également permis l'identification d'initiatives intéressantes. En effet, les promoteurs et architectes ont réalisé des aménagements ou des infrastructures soutenant le transport actif qui méritent d'être soulignés.

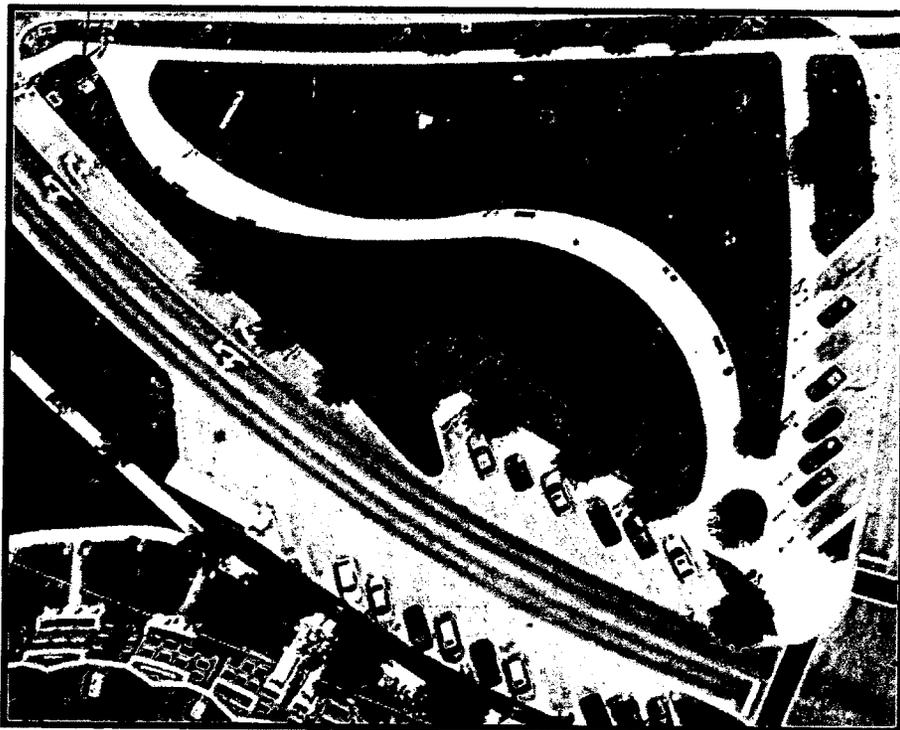
Les voies cyclables marquées au sol de *San Elijo Hills Town Center*, les panneaux réfléchissants aux traverses piétonnières de *Bayshore Town Center*, les stationnements en cour intérieure des zones résidentielles ainsi que les stationnements en cour extérieure au sein des zones commerciales ou professionnelles des divers projets sont des exemples d'incitatifs au transport actif. Comme on l'a déjà indiqué auparavant, cette section souligne davantage les nouvelles initiatives.

Dans le projet de *Port Credit Village*, près de 92 % des stationnements commerciaux sont souterrains. Cette mesure a permis de créer un corridor d'aménagement naturel plus large entre la rive et les zones commerciales. En effet, cette bande riveraine est composée d'un sentier piétonnier et cyclable, d'espaces publics et de zones végétalisées (figure 25). L'environnement naturel (esthétisme des lieux) et convivial (confort et mobilier) de ce corridor naturel privilégie les utilisateurs du transport actif (SCHL, 2007; ULI, 2006).



Source: Google Street View (2012) Google Earth (2011) Données satellites 2009  
**Figure 25: Stationnement souterrain permettant un large corridor, Port Credit Village**

Les stationnements obliques très longs sont une autre initiative intéressante amenée par le projet de *The Glen Town Center* (figure 26). Ces stationnements augmentent la visibilité du conducteur. En effet, les stationnements conventionnels ne permettent pas une visibilité complète lors de la mise en marche arrière de la voiture. Ainsi, les cyclistes et les autres automobilistes sont vulnérables aux déplacements des voitures stationnées. Les stationnements obliques très longs favorisent le déplacement de la voiture jusqu'à une zone où le conducteur bénéficie d'un dégagement visuel complet. Le conducteur peut ensuite s'engager sur la voie routière en s'assurant de ne pas entrer en collision avec d'autres véhicules. Cette mesure favorise le transport actif puisqu'elle augmente la sécurité des cyclistes qui se déplacent le long de cette voie routière.

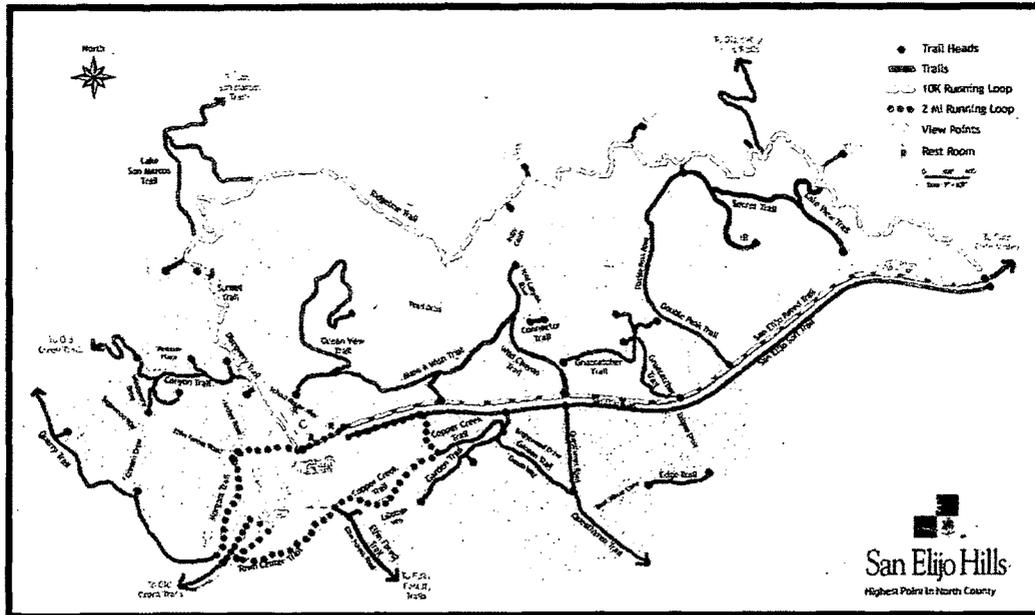


Source : Google Earth (2011) Données satellites 2010

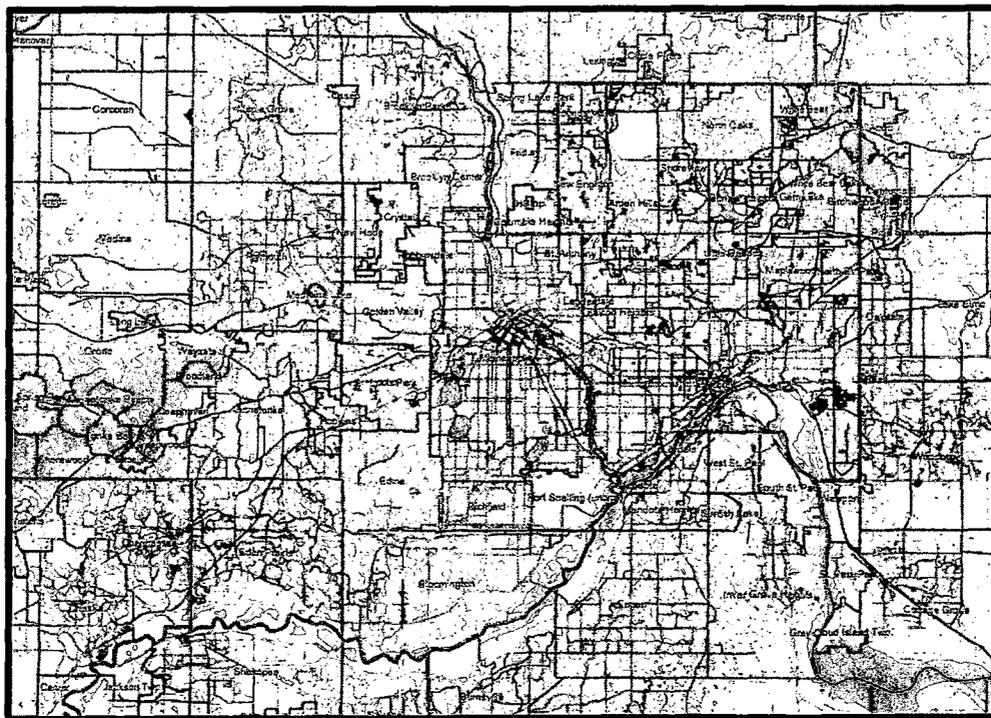
**Figure 26: Stationnements obliques longs, The Glen Town Center**

Les espaces publics centraux augmentent la propension des piétons et des cyclistes à se déplacer. Ces lieux contribuent au sentiment d'appartenance à un quartier et augmentent la convivialité du transport actif (ULI, 2006 b). À l'exception d'*Edinburgh*, de *Glen Town Center* et de *Washington's Landing*, tous les projets ont mis sur pied un espace central aménagé. Ils sont composés de bancs, d'arbres ou d'amalgames de plantes, de pavés en brique, en partie ou totalement, et ils se localisent à un endroit stratégique. Majoritairement situés au centre des projets, ces espaces accueillent parfois des événements communautaires (spectacles de musiques, etc.) (ULI).

Les routes récréatives ou utilitaires traversant la municipalité sont des exemples intéressants de connexion. Les figures 27 et 28 présentent des cartes de sentiers piétonniers ou de voies cyclables respectivement.



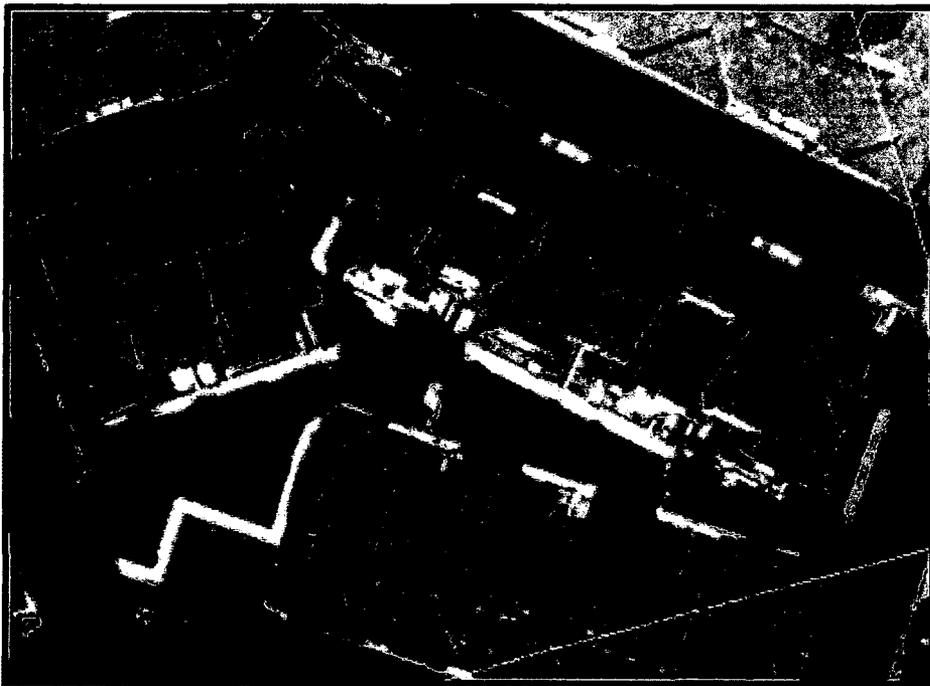
Source: San Elijo Hills (S.D.)  
**Figure 27: Routes récréatives, San Elijo Hills Town Center**



Source: Metropolitan Council of the Twin Cities (2007)  
**Figure 28: Routes récréatives, Minneapolis**

La limite de l'aménagement de ces routes est qu'elles sont majoritairement récréatives et non utilitaires dans leur ensemble. Toutefois, ces réseaux pourraient s'interconnecter avec des réseaux ayant des tracés plus linéaires et directs. La cohabitation des routes récréatives et utilitaires pourrait être un moyen d'augmenter le nombre de trajets possibles entre les lieux. On remarque que la complémentarité des réseaux est plus grande dans les villes plus densément peuplées. Le nombre d'habitants pourraient expliquer le fait que ces réseaux sont déjà développés.

D'autre part, des petits réseaux parallèles implantés dans les zones résidentielles font partie du plan d'aménagement de quelques projets. La largeur de ces voies est trop étroite pour être considéré comme un réseau à part entière. Toutefois, il n'en demeure pas moins que ces réseaux contribuent à la mobilité des personnes sur de courtes distances. Ils augmentent le nombre de trajets possibles ainsi que la connexion des réseaux. La figure 29 en montre un exemple.



Source: Google Earth (2011) Données satellites 2010  
**Figure 29: Réseau parallèle, San Elijo Hills Town Center**

D'autres initiatives faisant la promotion de la conservation du patrimoine naturel comme celles des projets de *Port Credit Village* et de *New Columbia* favorisent le transport actif de différentes façons. Dans ce cas-ci, la protection des écosystèmes augmente la végétation urbaine, qui à son tour augmente l'esthétisme des lieux. Dans le même ordre d'idées, la présence de bâtiments multiusages augmente les possibilités de zonage différent sur un territoire. Le cas de *Birkdale Village* montre la manière dont les architectes se sont adaptés à la réalité des bâtiments à

différents usages. Ils ont prévu des commerces au rez-de-chaussée ainsi que des logements aux deuxième et troisième étages. Ils ont prévu des réverbères assez bas, qui diffusent exclusivement la lumière vers le sol. Ainsi, ces unités d'éclairage ne nuisent pas aux habitants, mais favorisent les déplacements sécuritaires en soirée pour les piétons et cyclistes. En somme, ces initiatives apportent des changements qui favorisent le transport actif, tout en s'adaptant aux autres réalités d'aménagement (confort des locataires, coûts, etc.).

#### **4.5 Recommandations en matière d'aménagement**

Plusieurs recommandations émanent de l'examen des études de cas dont on a retiré les valeurs extrêmes. On retrouve également quelques recommandations qui s'appuient sur des initiatives spécifiques à quelques projets (un astérisque est ajouté à la fin de ces recommandations). Il est important de rappeler que ces recommandations s'appuient sur des projets qui ont des caractéristiques communes (critères de sélection, éléments de description, etc.). Ainsi, certaines recommandations spécifiques ne peuvent s'appliquer à tous les projets d'aménagement favorisant la mobilité active (ex. : pentes, etc.).

- Favoriser une densité élevée de logements pour assurer le développement économique des commerces, services et emplois ainsi que pour rentabiliser un transport en commun efficace.
  - En métropole, la densité doit être de 25 à 40 unités de logement par hectare.
  - En banlieue ou dans des villes petites ou moyennes, la densité doit être de 5 à 20 unités de logement par hectare.
  
- Favoriser une mixité équilibrée sur son territoire afin de réduire la distance des trajets.
  - Favoriser un nombre minimum de quatre usages différents.
  - Dans les zones résidentielles, favoriser la diversité des types d'habitations (appartements, condos, résidences pour personnes âgées, maisons de ville, etc.).
  - Favoriser la présence de commerces de première nécessité (épiceries, dépanneurs, etc.).\*
  
- Favoriser la connexion entre les usages. S'assurer que les aires de loisirs et les zones de commerces et services soient particulièrement bien desservies.

-Concevoir un réseau routier sécuritaire pour piétons et cyclistes selon une grille de rues orthogonale.

-Concevoir des réseaux isolés de voies routières interconnectées, et ce, dans de multiples directions.

- Favoriser la connexion avec les quartiers adjacents.
- Favoriser l'intermodalité en intégrant le plus grand nombre de lignes de transport en commun à grande proximité du site.
  - Favoriser l'instauration de lignes de transport en commun traversant le site en son centre géographique.\*
- Favoriser l'installation d'infrastructures pour supporter l'intermodalité.
  - Supports à vélos sur la flotte de véhicules de transport en commun.
  - Supports à vélos au sol sécuritaires à grande proximité des arrêts de transport en commun.\*
  - Répartition de supports à vélos au sol sur le territoire du site. Installer des supports au nombre de 14 par kilomètre.\*
  - Cadenas, serrures ou abris pour vélos en présence de supports à vélos.\*
  - Infrastructures de fin de parcours tels que des vestiaires ou des casiers dans toutes les zones d'usages autres que résidentielles.\*
- Favoriser l'implantation d'incitatifs au transport actif.
  - Utilisation de stationnements en cour intérieure dans les zones résidentielles.\*
  - Utilisation de stationnements périphériques dans les zones d'emplois et de commerces/services.
  - Connexion aux quartiers périphériques par l'entremise de voies routières permettant un transport actif sécuritaire, par la connexion d'un réseau parallèle au réseau des quartiers adjacents ainsi que par la mise en place d'infrastructures lourdes permettant de contrer un obstacle sans créer de détour (ponts, escaliers, etc.).

- Créer un réseau piétonnier ou cyclable sécuritaire, connecté aux usages diversifiés et viables.
  - S'assurer que les voies routières respectent les normes de sécurité pour le transport actif (largeur des voies, courbes, etc.).
  - Valoriser l'esthétisme des lieux. Mettre de l'avant la végétation urbaine en implantant des arbres ou autres végétations sur un minimum de 95 % du réseau. Conserver les arbres centenaires lors d'un réaménagement\*. Créer des espaces verts et publics. Utiliser une architecture qui permet une unité de traitement des bâtiments du quartier, et si possible, avec les autres quartiers adjacents.
  - Éviter les zones de pentes ou prévoir des commodités pour atténuer ces contraintes. En présence d'une pente de plus de 5 % sur plus de 10 mètres, prévoir des commodités telles que des rampes<sup>15</sup>, des bancs, des escaliers avec des paliers de repos. Toutefois, la présence de paliers ou d'escaliers nécessite la présence d'infrastructure à proximité permettant l'accès aux fauteuils roulants (rampes d'accès, etc.).
  - Prévoir des abaissements de trottoir aux intersections, aux traverses et autres lieux stratégiques tels qu'à l'avant des entrées de commerces.
  - Favoriser les intersections sécuritaires grâce aux avancées de trottoirs et aux oreilles. Utiliser au minimum une des mesures suivantes pour chaque intersection : la signalisation au sol par un traçage ou un changement de revêtement de la surface, ou la disposition d'arrêts et de feux de circulation.
  - Favoriser la sécurité du réseau en facilitant l'accès aux véhicules d'urgence. Les véhicules d'urgences doivent être à un maximum de 200 mètres des zones les plus éloignées des sites (espaces verts, etc.).
  - Favoriser l'utilisation d'un éclairage à l'échelle humaine. Utiliser des réverbères au nombre de 35 à 80 au kilomètre ou des lampadaires au nombre de 7 à 20 au kilomètre.
  - Favoriser des voies routières à faible débit de circulation dans le site.
  - Prévoir des infrastructures accentuant le confort des usagers. Prévoir des bancs au nombre de 14 par kilomètre.\*
  - Favoriser l'entretien permanent en concertation avec la municipalité.\*

<sup>15</sup> Dans ce cas, la rampe est un garde-corps portant une main courante (Antidote, 2012).

-Favoriser la séparation des modes de transport (véhicule, vélo et à pied). Utiliser l'intégration des modes de transport seulement sur des voies récréatives très larges (plus de 5 mètres) et adjacentes à des lieux d'intérêts tels que des rives de lac, etc.

#### **4.6 Recommandations spécifiques pour les municipalités et les promoteurs**

Les études de cas ont permis de mettre en évidence certains éléments suggérant des conditions favorables au développement de tels projets. Du financement à la collaboration entre les parties, cette analyse permet d'identifier un certain nombre d'actions communes réalisées par les municipalités ou les promoteurs impliqués. L'annexe 4 contient les descriptions générales des cas permettant de tirer les conclusions présentées dans cette section.

Les recommandations générales destinées aux municipalités sont les suivantes.

- Favoriser la collaboration entre les différents intervenants (population\*, élus municipaux, spécialiste, organismes publics\*, firmes privées).
- Favoriser le partenariat public-privé.
- Favoriser le développement d'une variété de types d'habitations dont des unités de logement à prix modiques.
- Favoriser des politiques ou des lois soutenant la mixité des usages et la forte densité de bâtiments sur le territoire.
- Mettre sur pied un zonage privilégiant la mixité des usages.

Les recommandations générales destinées aux promoteurs de projets favorisant le transport actif sont les suivantes :

- Favoriser des projets dont la dimension varie de 15 à 30 hectares.
- Valoriser ou conserver le milieu naturel sur le site.
- Favoriser la création de pôles attracteurs dans le site (créer un centre).
- Favoriser la collaboration entre les différents intervenants (population\*, élus municipaux, spécialiste, organismes publics\*, firmes privées).
- Favoriser le partenariat public-privé.
- Favoriser le développement d'une variété de types d'habitations dont des unités de logement à prix modiques.

- Favoriser l'utilisation de plusieurs modes de financement tels que des subventions, de l'aide gouvernementale ou l'utilisation de taxes (*Tax-Increment Financing, New Market Credits, etc.*).

#### **4.7 Enjeux soulevés à la suite de l'étude**

Cette section vise à souligner trois enjeux découlant de l'étude actuelle. Ils sont mis en évidence parce qu'ils peuvent constituer des pistes de réflexion ou de recherche intéressantes.

##### **4.7.1 Impact des variables socioéconomiques, sociodémographiques et psychologiques sur la mobilité active**

Dans cette recherche, seules les variables liées aux installations, aux systèmes et aux infrastructures ont été retenues. Or, si l'on avait pu prendre en compte les variables socioéconomiques, sociodémographiques et psychologiques, les résultats en auraient probablement été affectés. Ils auraient été certainement plus complets et inclusifs. À titre indicatif, l'étude aurait pu considérer l'impact de certains facteurs sur la mobilité active dont les habitudes de vie, le niveau de revenu familial, l'accès aux biens de consommation (ex. : automobile), les valeurs des personnes, le genre de même que l'existence de groupes de pression, d'associations citoyennes ou d'organismes de promotion de la mobilité active. De plus, l'impact de la volonté politique d'une municipalité d'inscrire la mobilité active dans sa stratégie de développement aurait certainement apporté des données complémentaires à la présente étude. Dans cet ordre d'idées, il aurait été nécessaire de comparer toutes ces variables aux données d'utilisation du réseau afin de valider leur corrélation. Ces dernières n'étant pas disponibles, aucun lien direct n'aurait pu être identifié.

Plusieurs études existantes traitent de l'impact de certaines variables socioéconomiques, sociodémographiques et psychologiques. Cependant, les résultats révèlent que ce domaine en est encore au stade exploratoire. D'ailleurs, de nombreux auteurs se contredisent ou soulèvent divers points de vue. Incidemment, ces études ne permettent pas de faire ressortir des tendances lourdes quant au rôle véritable de ces variables à caractère plus social.

Malgré cela, il a été possible de relever un certain nombre d'études comportant des pistes de réflexion prometteuses. Certes, il s'agit d'études plutôt exploratoires et marginales, mais qui valent la peine d'être mentionnées. À titre d'exemple, l'impact du genre sur le recours au transport actif révèle que les hommes sont plus disposés à se déplacer en transport actif et font, par conséquent, des distances plus grandes que les femmes (Rietveld *and* Daniel 2004; Moudon

et al., 2005; Banister *and* Gallent, 1999). Par ailleurs, l'utilisation du vélo et la marche comme modes de transport semblent diminuer avec l'âge (Moudon et al., 2005; Pucher et al., 1999). Le salaire, quant à lui, serait positivement corrélé avec la propension des gens à faire du vélo (Heinen et al., 2010; Pucher et al., 1999). En revanche, le nombre de voitures par ménage semble décroître la disposition des gens à utiliser leur vélo. En effet, plus il y a de voitures disponibles dans une famille, moins les habitants seraient enclins à utiliser des modes doux lors de leurs déplacements (Pucher *and* Buehler, 2006; Parkin et al., 2008; Banister *and* Gallent, 1999; Cervro, 1996). Cependant, certains auteurs tels que Moudon (2005) démentent cette assertion. En définitive, les auteurs n'arrivent pas à établir un portrait précis de l'influence de ces facteurs.

Dans un autre ordre d'idées, il est vrai de dire que les statistiques des recensements canadiens et américains auraient pu fournir des données quant à l'impact de certaines variables socioéconomique, sociodémographique et psychologique sur la mobilité active. Cependant, des données suffisamment récentes n'étaient pas disponibles au moment de l'étude. Par ailleurs, le territoire couvert par les projets retenus ne correspondait pas aux divisions géographiques pour lesquels les données de recensement sont disponibles (projet coupé par deux divisions territoriales de recensement ou territoire trop vaste pour obtenir des données révélatrices). Ainsi, même si ces données avaient été accessibles au moment de l'analyse, leur exploitation aurait été difficile. L'analyse de telles variables devrait donc faire l'objet d'une étude à part entière. Il serait actuellement hasardeux de tirer des conclusions de données aussi fragmentaires et imprécises.

#### **4.7.2 Impact de l'implantation des projets en aménagement favorisant la mobilité active en milieu urbain**

Un second enjeu d'importance est la conséquence de l'apparition de ces quartiers. Cette étude montre que les aménagements favorisant le transport actif utilitaire prônent la mixité des usages. Ainsi, les quartiers deviennent donc plus autosuffisants au niveau des services puisque les habitants peuvent répondre à plusieurs besoins (institutionnels, professionnels, commerciaux et au regard de leurs loisirs) sans devoir sortir de leur communauté (ULI, 2008; ULI, 2006). Une question s'impose alors; la création de ses projets donne-t-elle naissance à des villages à l'intérieur des villes?

Cette étude apporte certains éléments de réponse à cette question, mais il n'en demeure pas moins que certains aspects demeurent en suspens. L'analyse des données a permis de constater que certains besoins des résidents sont comblés grâce aux commerces (centres d'achat, magasins,

épiceries, dépanneurs, stations d'essence, restaurants, et.), aux institutions (écoles primaires, collèges privés, centres communautaires), aux aires de loisirs (parcs avec infrastructures, espaces verts boisés ou non, rives, espaces publics, jardins communautaires, etc.), aux secteurs d'emplois (bureaux professionnels, centres d'emplois, unités pour travailleurs autonomes, etc.) et aux zones résidentielles (appartements, maisons de ville, condos, etc.). Néanmoins, force est de constater que les résidents sortent de leur quartier, notamment parce qu'il ne permet pas de répondre à l'ensemble de leurs besoins, ou encore, parce qu'ils sont attirés par d'autres services et commerces. Les habitudes de vie, les aubaines, les coûts et d'autres facteurs sont des exemples qui influencent les consommateurs à sortir du quartier (Steinman et al., 2010; Heinen et al., 2009). De plus, le contexte actuel de spécialisation des professions contribue à l'augmentation des distances de navettage pour aller au travail. Les travailleurs ayant des formations spécialisées ne trouvent pas nécessairement des emplois dans leur quartier résidentiel, mais plutôt dans un autre quartier de la municipalité ou d'une région plus éloignée (Géneau de Lamarlière et Staszak, 2000). Outre ces facteurs, les liens familiaux et d'amitié contribuent également à connecter les habitants des quartiers au reste de la ville. En ce sens, nous semblons loin de la création de communautés fermées sur elles-mêmes.

Par ailleurs, cette étude démontre que l'intermodalité pourrait briser l'isolement créé par un quartier autosuffisant. Plusieurs projets ont révélé une certaine intermodalité qui se traduit, entre autres, par la présence de plusieurs lignes de transport en commun connectées au reste de la ville, et ce, à grande proximité des sites. De plus, les projets étudiés sont connectés aux quartiers adjacents par de nombreuses voies routières, créant un réseau sécuritaire pour le transport actif, par des voies piétonnes ou par des infrastructures lourdes contournant des obstacles importants, etc. Cela témoigne d'aménagements respectant le principe de connexion à l'intérieur des sites, mais également avec le reste de la ville. De plus, les nombreuses pistes cyclables et piétonnières situées à proximité des sites contribuent à les connecter au reste de la ville. Cette présence de l'intermodalité ainsi que ces différentes connexions permettent la création de liens plus faciles entre les quartiers adjacents, la ville et le site donné, et ce, en favorisant une mobilité plus durable.

Il est toutefois important de mentionner que peu d'auteurs se penchent sur la question puisque peu de projets en aménagement favorisant le transport actif ont été menés à terme. C'est donc une question sur laquelle nous aurions besoin davantage d'études afin de documenter les relations entre ces communautés et le reste de la ville. En somme, cette étude montre qu'il semblerait y

avoir plusieurs éléments au sein d'un quartier dont la présence favorise son ouverture au reste de la municipalité. À nouveau, ce point de vue nécessite d'être davantage étayé au moyen d'études scientifiques.

#### **4.7.3 Rapport positif de la réalisation de projet en aménagement favorisant la mobilité active?**

Le dernier enjeu d'importance repose sur les effets positifs de la mise en place de projets d'aménagement favorisant la mobilité active. À la suite de la présente étude, il ressort que les effets positifs de la réalisation de ces projets semblent largement compensés leurs effets négatifs. En plus de diminuer la dépendance des résidents à l'égard du véhicule privé, ces projets ont pour effet d'abaisser les émissions de gaz à effet de serre liés au transport (Vélo-Québec, 2009). De plus, ces aménagements diminuent la sédentarisation des individus qui devient un fléau de plus en plus important en Amérique du Nord (Center for Disease Control and Prevention 2010; Agence de la santé publique du Canada, 2009). De plus, ces quartiers renforcent le sentiment d'appartenance des habitants à leur quartier et à leur ville grâce aux espaces communautaires ou de loisirs (ULI, 2008; ULI, 2006).

Par ailleurs, la diminution des coûts des infrastructures routières due à la densité des sites augmente les ressources financières disponibles pour d'autres investissements (parcs, etc.). De plus, la présence de nombreux habitants contribue au développement d'une meilleure économie locale favorisant ainsi les échanges commerciaux (Géneau de Lamarlière et Staszak, 2000; O.Wheeler and Muller, 1986; Thoman and Corbin, 1974; Berry, 1971).

Les aspects négatifs associés à la réalisation de ces aménagements tels que les coûts associés aux réaménagements ou la crainte de favoriser l'isolement du quartier au sein de la ville poussent à la réflexion. En effet, les promoteurs et les municipalités pourraient tenir compte de telles problématiques lors de la conception des projets en aménagement favorisant la mobilité active. De futures études pourraient également permettre de dégager de façon plus exhaustive les externalités négatives et positives de tels projets.

## Conclusion

Le transport est un enjeu de plus en plus présent dans les discussions stratégiques tant au plan économique, social qu'environnemental. Il est important d'étudier ce domaine, et ce, conjointement avec celui de l'aménagement afin de réaliser des projets prometteurs en matière de transport durable et actif. Cette recherche a mis en lumière des concepts d'aménagement plus durables tout en permettant de voir autrement les déplacements quotidiens en milieu urbain. Elle a permis aussi d'identifier des pratiques courantes en aménagement bien qu'il ne s'agisse pas nécessairement des meilleures pratiques dans le domaine. Cependant, les lignes directrices communes ainsi que les recommandations émergeant de cette étude permettent d'apporter des solutions concrètes quant à l'aménagement d'un territoire en vue d'y favoriser le transport actif en plus d'être adaptées au contexte nord-américain.

Heinen (2010) amène l'idée qu'il serait nécessaire de faire une étude globale qui tiendrait compte des infrastructures interagissant avec le transport actif ainsi qu'avec d'autres variables. En ce sens, cette recherche a tenté de tenir compte de plusieurs facteurs différents lors de l'analyse des projets. À titre d'exemple, l'analyse des infrastructures destinées aux cyclistes et aux marcheurs a été menée de façon très systématique. Ainsi, cette étude contribue à accroître le niveau de connaissance sur cette question. Elle fournit, entre autres, des données plus précises, parfois même chiffrées, pour la mise en place d'un aménagement et d'infrastructures favorisant le transport actif.

Il serait intéressant de concevoir des projets en aménagement à la lumière des résultats obtenus dans la présente recherche. L'application directe des principes et des recommandations sur un territoire donné permettrait de s'engager dans une démarche d'amélioration constante des connaissances sur le processus d'aménagement favorisant le transport actif. Les recommandations permettraient certainement de donner une avenue crédible à la bonification du transport actif au sein d'un quartier. Il serait également intéressant de poursuivre les recherches quant à l'impact des facteurs socioéconomiques, démographiques et psychologiques sur la mobilité active. De plus, une étude sur l'impact de la réalisation de tels projets de concert avec la municipalité permettrait d'étudier les impacts de leur création. En somme, cette étude ouvre la porte à de nombreuses autres opportunités de recherche.

## Références

Agence de la santé publique du Canada (ASPC) (2010) *Activité physique*. in ASPC, Gouvernement du Canada, Ottawa, [www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/hl-mvs/pa-ap/at-ta-fra.php](http://www.phac-aspc.gc.ca/hp-ps/hl-mvs/pa-ap/at-ta-fra.php).

Agence de la santé publique du Canada (ASPC) (2009) *Obésité au Canada*. Gouvernement du Canada, Ottawa, 8 p.

American Society of Civil Engineers (ASCE) (2011) *Banque de données Civil Engineering Database*. in ASCE, ASCE, <http://cedb.asce.org/cedbdesc.html>.

Druide informatique(2009) *Antidote HD v2*, Montréal, <http://www.druide.com>.

Association Canadienne pour les Nations Unies (ACNU) (2002) *Le développement durable: définition*. in ACNU, ACNU, Canada, <http://www.unac.org>.

Association des transports du Canada (2008) *Rapport final; Bonnes pratiques techniques d'exécution des études de planification des transports à long terme au Canada*. in Association des transports du Canada, Ottawa, [www.tac-act.ca](http://www.tac-act.ca) (pdf).

Banister, D. (2007) *The sustainable mobility paradigm*. *Transport policy*, vol. 15, p. 73-80.

Banister, D. and Gallent, N. (1999) *Sustainable commuting: A contradiction in terms?* *Regional Studies*, vol. 33, n° 3, p. 274-280.

Banister, D and Moshe, G. (2010) *Integrated Transport: From Policy to Practice*. Éditions Routledge, New York, 351 p.

Bayshore Town Center (S.D.) *Directory map*. in Bayshore Town Center, Bayshore Town Center, Glendale, <http://www.bayshoretowncenter.com/>.

Benjelloun, A. (1999) *Quelques réflexions sur l'aménagement du territoire*. p.57-79, in Sedjari, A. (réd.) *Aménagement du territoire et développement durable « Quelle intermédiation? »*. Les Éditions GRET, Rabat, 325 p.

Bellalite, L. (2011) *Communication personnelle*. Doyenne de la faculté des lettres et sciences humaines et professeure au Département de géographie et télédétection, Université de Sherbrooke.

Berry, B.J.L. (1971) *Géographie des marchés et du commerce du détail*. Éditions Arman Colin, Paris, 254 p.

Calsat, H.-J. (réd.) (1993) *Dictionnaire multilingue de l'aménagement de l'espace*. Éditions PUF; Conseil international de la langue française, Paris, 703 p.

Canada Mortgage and Housing Corporation (CMHC-SCHL) (2011) *Transit-Oriented Development-Case studies*. in CMHC, Gouvernement du Canada, Canada, [http://www.cmhc-schl.gc.ca/en/inpr/su/sucopl/sucopl\\_007.cfm](http://www.cmhc-schl.gc.ca/en/inpr/su/sucopl/sucopl_007.cfm).

Center for Disease Control and Prevention (2010) Prevalence of Obesity Among Children and Adolescents: United States Trends 1963–1965 Through 2007–2008. National Center for Health Statistics, United States, 5 p.

Center for Disease Control and Prevention (2009) Obesity Trends Among U.S. Adults Between 1985 and 2009. National Center for Health Statistics, United States, 28 p.

Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques (CERTU) (2009) Les schémas cyclables. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, France, 10 p.

Centre pour un transport durable (CTD) (2002) Définition et vision du transport durable. *in* CTD, CTD, Toronto, [http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Definition\\_Vision\\_F.pdf](http://cst.uwinnipeg.ca/documents/Definition_Vision_F.pdf).

Cervero, R. *and* Radisch, C. (1996) Travel Choices in pedestrian versus automobile oriented neighborhoods. *Transport Policy*, vol. 3, no 3, p.127-141.

Charlotte Area Transit System (S.D. a) Bicycles. *in* City of Charlotte. Charlotte Area Transit System, Charlotte, <http://www.charmeck.org/city/charlotte/cats/Bus/ridingcats/Pages/bicycle.aspx>.

Charlotte Area Transit System (S.D. b) Routes and Schedules. *in* City of Charlotte, Charlotte Area Transit System, Charlotte, <http://www.charmeck.org/city/charlotte/cats/Bus/routes/Pages/default.aspx>.

Charlotte Department of Transportation (2011) Pedestrian and Bicycle. *in* City of Charlotte, Charlotte Department of Transportation, Charlotte, <http://www.charmeck.org/city/charlotte/Transportation/PedBike/Pages/Home.aspx>.

City of Milwaukee (2011) Bike map. *in* City of Milwaukee, Department of Public Work, Milwaukee, [http://city.milwaukee.gov/ImageLibrary/User/milbtf/maps/milbm\\_north\\_2011cfd5.pdf](http://city.milwaukee.gov/ImageLibrary/User/milbtf/maps/milbm_north_2011cfd5.pdf).

City of Minneapolis (2011) Public Work Department. *in* City of Minneapolis, Minneapolis, <http://www.ci.minneapolis.mn.us/publicworks/index.htm>.

City of Mississauga (2011 a) The New Mississauga transit. *in* City of Mississauga, Mississauga, Ontario, <http://www.mississauga.ca/portal/miway/maps>.

City of Mississauga (S.D.) Bus Bike Racks. *in* City of Mississauga, Mississauga, Ontario, <http://www.mississauga.ca/file/COM/BusBikeRacks.pdf>.

City of Mississauga (2011 b) Winter maintenance program. *in* City of Mississauga, Mississauga, Ontario, <http://www.mississauga.ca/portal/residents/snowclearingoperations>.

City of San Marcos (2007) San Marcos Parks and Trails. *in* City of San Marcos, Californie, <http://www.ci.san-marcos.ca.us/Modules/ShowDocument.aspx?documentid=1472>.

City of San Marcos (2012 a) 10 reasons to live in San Marcos. *in* City of San Marcos, Californie, <http://www.ci.san-marcos.ca.us/index.aspx?page=140>.

City of San Marcos (2012 b) Street and Drainage maintenance. *in* City of San Marcos, Californie, <http://www.ci.san-marcos.ca.us/index.aspx?page=521>.

Clerc, D., Chalon, C., Gérard, M. et Vouillot, H. (2008) Pour un nouvel urbanisme; La ville au cœur du développement durable. Éditions Yves Michel, France, 157 p.

Copeland, W. et Crowley, D.F. (1998) Rapport de recherche. 68<sup>th</sup> Annual Meeting of the Institute of Transportations Engineers, Developing mixed use corridors in the city of Burlington, 9 p.

Conseil régional de l'environnement de Montréal (2003) Huit principes pour construire la ville du transport durable. Conseil régional de l'environnement de Montréal, Montréal, 50 p.

Daly, H.E. (1996) Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development. Éditions Beacon Press, Boston, 264 p.

Decressac, P. (2010) Mobilité : une ville durable tout en douceur. *Urbanisme*, n° 37, p.40-42.

Deep Local (2011) Pittsburgh Bike Map. *in* Deep Local projects, Pittsburgh, <http://map.bike-pgh.org/#c=trail>.

De Lanversin, J. (1979) La région et l'aménagement du territoire. Éditions LITEC, 3<sup>e</sup> édition, Paris, 434 p.

Design Center for American Urban Landscape (DCAUL) (2003) Defining Mixed-use Development. University of Minnesota, Minnesota, 36 p.

Doulet, J. (2001) La mobilité urbaine : un nouveau cadre conceptuel. Institut pour la ville en mouvement, France, 6 p.

Dorier-Apprill, É. (éd.) (2001) Vocabulaire de la ville; notions et références. Éditions du Temps, Paris, 191 p.

Ekins, P. and Jacobs, M. (1995) The North the South: Ecological Constraints and the Global Economy. Éditions Earthscan, 260 p., *in* Association Canadienne pour les Nations Unies (ACNU) (2011) Le développement durable: définition. *in* ACNU, ACNU, Canada, <http://www.unac.org>.

Environnement Canada (2005) Glossaire Transport durable. *in* Bienvenue Environnement Canada, Gouvernement du Canada, Canada, [www.ec.gc.ca/cppic/Fr/glossary.cfm?view=details&id=217](http://www.ec.gc.ca/cppic/Fr/glossary.cfm?view=details&id=217).

Environnement Canada (2010) La Stratégie fédérale du développement durable. *in* Environnement Canada, Gouvernement du Canada, Canada, <http://www.ec.gc.ca/dd-sd/default.asp?lang=Fr&n=C2844D2D-1>.

ESRI (2011) Arc GIS. *in* ESRI, <http://www.esri.com/software/arcgis/index.html>.

- Fildes, B.N. *and* Leej, S.J. (1991) *The Speed Review: Road Environment, Behavior, Speed Limits, Enforcement and Crashes*. Monash University Accident Research Centre, Victoria, 151 p.
- Forsyth, A. *and* Krizek, K.J. (2010) Promoting walking and bicycling: Assessing the evidence to assist planners. *Built Environment*, vol. 36, n° 4, p. 429-446.
- Fourth River Development LLC (2007) Wasington's Landing. *in* Fourth River Development, Pittsburgh, [http://www.frd.us.com/project\\_wlanding.html](http://www.frd.us.com/project_wlanding.html).
- Fortin, M.-F. (2010) *Fondements et étapes du processus de recherche; méthode quantitative et qualitative*. Édition Chenelière Éducation, 2<sup>e</sup> édition, Montréal, 632 p.
- Gauthier, B. (2009) *Recherche Sociale; de la problématique à la collecte des données*. Éditions Presses de l'Université du Québec, 5<sup>e</sup> édition, Québec, 767 p.
- Gebel, K., Bauman, A., Owen, N., Foster, S. *and* Giles-Orti, B. (2009) *Position Statement: The built environment and walking*. National Heart Foundation of Australia, Australie, 16 p.
- Géneau de Lamarlière, I. et Staszak, J.-F. (2000) *Principes de géographie économique*. Éditions Boréal, Paris, 448 p.
- Ghorra-Gobin, C. (2006) *La théorie du New Urbanism; Perspective et enjeux*. *in* Centre de documentation de l'urbanisme, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et des Transports et du Logement, France, <http://www2.cdu.urbanisme.developpement-durable.gouv.fr/cdu/accueil/bibliographies/newurbanism/newurbanism1page.htm>.
- Glendale (S.D. a) *Code of Ordinances*. *in* City of Glendale, Wisconsin, <http://www.glendale-wi.org/glendale-ordinances.cfm>.
- Glendale (S.D. b) *Snow Removal*. *in* City of Glendale, Wisconsin, <http://www.glendale-wi.org/snow-removal.cfm>.
- Goodman, D., Schneider, R. *and* Griffiths, T. (2009) Put your money where the people are. *Planning*, vol. 75, n° 6, p. 34-37.
- Google Earth (2011) À propos de Google Earth. *in* Google, <http://earth.google.com/support/bin/topic.py?hl=fr&topic=28720>.
- Google Earth (2011a) Apprendre Street View. *in* Google, <http://www.google.com/intl/fr/earth/learn/>.
- Heinen, E., Van Wee, B. *and* Maat, K. (2010). *Commuting by bicycle: An overview of the literature*. *Transport Reviews*, vol. 30, n° 1, p. 59-96.
- Hiron, B. (2010) *Mobilité et aménagement : la ville en toute sécurité*. *Techni-cités, Certu*, n° 191, p.31-37.
- Housing Authority of Portland (HAP) (2006) *New Columbia Monthly Report- December 2006*. *in* Housing Authority of Portland, Portland, <http://www.hapdx.org/newcolumbia/monthly.html>.
- Huard, P. (2002) *Alachua County Corridor Design Manual*. Alachua County Department of Public Works, Alachua, 75 p.

Toole, J. (2010) Final Report; Revising the AASHTO Guide for the Development of Bicycle Facilities. Prepared for National Cooperative Highway Research Program, États-Unis, 248 p.

Institut national de santé publique du Québec (2010) L'impact de l'environnement bâti sur l'activité physique, l'alimentation et le poids : synthèse. Gouvernement du Québec, Québec, 12 p.

Jacquet, P. et Tubiana, L. (éd.) (2007) Regards sur la Terre 2007. Éditions presses de Sciences politiques, France, 304 p.

Kelbel, C., Mahieu, A., Brandeleer, C. et Buffet, L. (2009) Mobilité durable : enjeux et pratiques en Europe. Les Éditions Think Tank européen pour la solidarité, Bruxelles, 303 p.

Lacono, M., Krizek, K.J. and El-Geneidy, A. (2010) Measuring non-motorized accessibility: issue, alternatives and execution. *Journal of Transport Geography*, vol. 18, p.133-140.

Lamalice, C. et Morency, C. (2009) Définition et mesure de la mobilité durable à l'aide d'indicateurs statiques et dynamiques. 44<sup>e</sup> Congrès de l'Association québécoise du transport et des routes (AQTR), 6-8 avril 2009, AQTR, Montréal, 20 p.

Lavandinho, S. et Winkin, Y. (2008) Du marcheur urbain. Dossier Marcher, *Urbanisme*, n°359, p. 44-49.

Lynch, K. (1982) Voir et planifier : l'aménagement qualitatif de l'espace. Éditions Dunod, Paris, 215 p.

Ménard, M. (2009) Le Canada, un grand consommateur d'énergie : une perspective régionale. *in* Bienvenue à Statistiques Canada, Statistiques Canada; Gouvernement du Canada, Canada, <http://www.statcan.gc.ca/pub/11-621-m/11-621-m2005023-fra.htm>.

Ménard, G., Wera, G. et Bélanger, C. (2010) Libre opinion : Pour une cohabitation sur la route. 21 mai 2010, *in* Le Devoir, Le Devoir, Montréal, <http://www.ledevoir.com>.

Merlin, P. et Choay, F. (éd.) (2009) Dictionnaire de l'urbanisme et de l'aménagement. Éditions Quadrige, 2<sup>e</sup> édition, Paris, 963 p.

Météo média (2011) Statistiques Mississauga, Ontario. *in* Meteomedia, Environnement Canada, <http://www.meteomedia.com/statistics/temperature/cl6158733/caon0441>.

Metropolitan Council of the Twins Cities (2007) Existing and Planned Bikeways, Twins Cities Metro Area. Minneapolis, 1 p.

Metro Transit (2011 a) Bicycles. *in* Metropolitan Council, Metro Transit, Minneapolis and St.Paul, <http://metrotransit.org/bicycle.aspx>.

Metro Transit (2011 b) Maps & Schedules. *in* Metropolitan Council, Metro Transit, Minneapolis and St. Paul, <http://metrotransit.org/maps-schedules.aspx>

Milwaukee County Transit System (2011a) Bikes on buses. *in* Milwaukee County Transit System, Milwaukee, <http://www.ridemcts.com/How-to-ride/Bikes-on-Buses/>.

Milwaukee County Transit System (2011b) Milwaukee Transit Guide. *in* Milwaukee County Transit System, Milwaukee, [http://www.ridemcts.com/uploadedFiles/\\_Downloads/System Map.pdf](http://www.ridemcts.com/uploadedFiles/_Downloads/System Map.pdf).

Ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) (2004) Guide de bonnes pratiques; la réduction des émissions de gaz à effet de serre et l'aménagement du territoire. Gouvernement du Québec, Québec, 71 p.

Ministère des Transports (2009) Plan d'action de développement durable 2009-2013. Gouvernement du Québec, Québec, 36 p.

Ministère des Transports (1995) Planification des transports et révision des schémas d'aménagement. Gouvernement du Québec, Québec, 175 p.

Ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) (2006) Loi sur le développement durable. *in* MDDEP, Gouvernement du Québec, Québec, <http://www.mddep.gouv.qc.ca/developpement/loi.htm>.

Ministry of Energy and Infrastructure (2009) Urban Form Case studies; Port Credit Village. Government of Ontario, Ontario, 6 pages.

Mississauga Cycling Advisory Committee (2011) Mississauga Trails and Bikeways. *in* City of Mississauga, Mississauga, [www.mississaugacycling.ca](http://www.mississaugacycling.ca).

Monod, J. et de Castelbajac, P. (1971) L'aménagement du territoire. Éditions PUF, Paris, 127 p.

Monod, J. (1967) L'aménagement du territoire, aujourd'hui et demain. *Revue Juridique et économique du Sud-Ouest, Série économique, n°4, p.21 in* de Lanversin, J. (réd) La région et l'aménagement du territoire. Éditions LITEC, 3<sup>e</sup> édition, Paris, 434 p.

Moudon, A.V., Lee, C., Cheadle, A.D., Collier, C.W., Johnson, D., Schmid, T.L. *and* Weather, R.D. (2005) Cycling and the built environment, a US perspective. *Transport Research*, vol. 10, p.245-261.

Nassar, F.E. *and* Najafi, F.T. (1998) Bicycle transportation works in the city of Gainesville. *in* Easa S.M., Ircha M.C. et Morrall J. (réd.) *Compte rendu de la Conférence annuelle des ingénieurs civils*, Halifax, 10-13 juin 1998, Canadian Society for Civil Engineering, p. 49-54.

National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA) (S.D.) United States Climate Page. *in* U.S. Department of Commerce, Government of United States, Washington, <http://www.esrl.noaa.gov/psd/cgi-bin/data/usclimate/state.pl?lane=fast&state=IL>.

National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA) (1999) U.S. State Images from 30 Second Topographic Data (3rd Edition June, 1999). *in* U.S. Department of Commerce, Government of United States, Washington, <http://www.ngdc.noaa.gov/mgg/topo/state.html>.

Obama, B. (2009) Executive Order 13514; Federal Leadership in environmental, energy, and economic performance. The White House, Office of the Press Secretary, Washington, 15 p.

Office de l'efficacité énergétique (OEE) (2010) Québec Tableau 4 : Émissions de GES par source d'énergie. *in* Ressources naturelles Canada; Secteur des transports, Gouvernement du Canada, Canada, [http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/tran\\_00\\_2\\_f\\_4.cfm?attr=0](http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/tran_00_2_f_4.cfm?attr=0).

Ogilvie, D., Egan, M., Hamilton, V. *and* Petticrew, M. (2004) Promoting walking and cycling as an alternative to using cars: Systematic review. *British medical journal*, vol. 329, n° 7469, p. 763-766.

Oregon Transportation and Growth Management (TGM) (1999) Commercial and Mixed-Use. Development. Oregons' Department of Transportation and Department of land Conservation and Development, Oregon, 79 p.

Organisation de coopération et de développment économiques (OCDE) (1996) Vers des transports durables. Conférence de l'OCDE, 24-27 mars 1996, Définitions et résumés, OCDE, Vancouver, 206 p.

O. Wheeler, J. and O. Muller, P. (1986) *Economic Geography*. Library of Congress, 2e edition, États-Unis, 412 p.

Parkin, J., Wardman, M. *and* Page, M. (2007) Estimation of the determinants of bicycle mode share for the journey to work using census data. *Transportation*, vol 35, p. 93-109.

Pikora, T., Giles-Corti, B., Bull, F., Jamrozik, K. *and* Donovan, R. (2003) Developing a framework for assessment of the environment determinants of walking and cycling. *Social Science & Medicine*, vol. 56, p. 1693-1703.

Pinchemel, J.-P. (1985) Aspects géographiques de l'aménagement d'un territoire. Chap.2, p.8-33 *in* Lamotte, M. (réd.) *Fondements rationnels de l'aménagement d'un territoire*. Masson, Paris, 175 p.

Pittsburgh Public Works (S.D.) Street Maintenance. *in* Pittsburgh Public Works, City of Pittsburgh, Pittsburgh, [http://www.city.pittsburgh.pa.us/pw/html/street\\_maintenance.html](http://www.city.pittsburgh.pa.us/pw/html/street_maintenance.html).

Plassard, F. (2003) *Transport et territoire*. Éditions la Documentation française, France, 97 p.

Portland Bureau of Transportation (2012 a) City of Portland Snow and Ice Plan. *in* City of Portland, Portland Bureau of Transportation, <http://www.portlandonline.com/transportation/index.cfm?c=47307&a=319863>.

Portland Bureau of Transportation (2012 b) Maintenance. *in* City of Portland, Portland Bureau of Transportation, <http://www.portlandonline.com/transportation/index.cfm?c=47144&>.

Pucher, J., Dill, J. *and* Handy, S. (2010) Infrastructures, programs, and policies to increase bicycling: An international review. *Preventive Medicine*, vol. 50, p. 106-125.

Pucher, J. *and* Buehler, R. (2008) Making cycling irresistible: Lessons from the Netherlands, Denmark and Germany. *Transport Reviews*, vol. 28, n° 4, p. 495-528.

Putaro, S. M. *and* Kathryn A. (1998) The Brownfields Center: Case Study Site – Washington's Landing. *in* Brownfields center, Pennsylvania, <http://www.cmu.edu/steinbrenner/brownfields/Case%20Studies/pdf/washingtonslanding1herrs%20island.pdf>.

Research and Innovative Technology Administration (RITA) (2001) National Household Travel Survey Daily Travel Quick. *in* Bureau of transportation statistics, Washington, [http://www.bts.gov/programs/national\\_household\\_travel\\_survey/daily\\_travel.html](http://www.bts.gov/programs/national_household_travel_survey/daily_travel.html).

Research and Innovative Technology Administration (RITA) (2009) Table 1-38: Principal Means of Transportation to Work. *in* RITA, Bureau of transportation statistics, Washington, [http://www.bts.gov/publications/national\\_transportation\\_statistics/2010/html/table\\_01\\_38.html](http://www.bts.gov/publications/national_transportation_statistics/2010/html/table_01_38.html).

Ressources naturelles Canada (2010) Atlas du Canada. *in* Ressources naturelles Canada, Ottawa, <http://atlas.nrcan.gc.ca/auth/francais/maps/topo/map>.

Richardson, D.B. (2002) Toronto Bike Plan – Shifting Gears Towards a More Cycling Friendly City. Compte rendu du ITE Annual Meeting & Exhibit, Compendium of Technical Papers, Institute of Transportation Engineers, 16 p.

Rietveld, P., et Daniel, V. (2004) Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportations Research*, vol. 38, p.531-550.

Robichaud, M. (2009) Comment améliorer le transport actif. 30 mars 2009, *in* Le Devoir, Le Devoir, Montréal, <http://www.ledevoir.com>.

Rompré (2004) Les liens entre la planification des transports et la planification urbaine et régionale. *Urbanité*, vol. Juin-juillet, p.10-15.

Saelens, B.E. et Handy, S.L. (2008) Built Environment Correlates of Walking: A review. *Medicine And Sciences in sport and exercise*, p.550-566.

Saffache, P. (réd) (2002) Dictionnaire simplifié de l'aménagement. Éditions Ibis Rouge, Martinique, 138 p.

San Elijo Hills (S.D.) Trail Guide. San Elijo Hills, *in* San Elijo Hills, City of San Marcos, [www.sanelijohills.com/the.../parks\\_and\\_trails.php](http://www.sanelijohills.com/the.../parks_and_trails.php).

Sansfaçon, J.-R. (2006) Un projet mobilisateur. 24 mai 2006, *in* Le Devoir, Le Devoir, Montréal, <http://www.ledevoir.com>.

Santé Canada (2007) La pollution de l'air et le transport actif. *in* Santé Canada, Gouvernement du Canada, Canada, [www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/active-transport-actif-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/ewh-semt/pubs/air/active-transport-actif-fra.php).

Sauvez, M. (2001) Les rapports officiels, Rapport au ministre de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement; La ville et l'enjeu du «développement durable». Éditions La documentation Française, France, 436 p.

SciVerse (2011) What is SciVerse? *in* SciVerse, Elsevier B.V., <http://www.info.sciverse.com/what-sciverse>.

Smart Growth (2011) Smart Growth Online; supporting the development of vibrant, healthy communities. *in* Smart Growth Network, National Center for Appropriate Technology (NCAT), <http://www.smartgrowth.org/why.php>.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) (2011) À propos de la bibliothèque. *in* SCHL, Gouvernement du Canada, Canada, <http://www.schl.ca/fr/inso/bi/inbi/index.cfm>.

Société canadienne d'hypothèques et de logement (SCHL) (2007) Étude de cas: aménagements axés sur le transport en commun Port Credit Village, Mississauga (Ontario). SCHL, Gouvernement du Canada, Canada, 12 p.

Southworth, M. (2005) Designing the walkable city. *Journal of Urban Planning and Development*, vol. 131, n° 4, p. 246-257.

Statistiques Canada (2008) Habitudes de navettage et lieux de travail des Canadiens, Recensement de 2006. Gouvernement du Canada, Ottawa, 44 p.

Statistique Canada (2008a) La croissance démographique au Canada. *in* Statistique Canada, Gouvernement du Canada, Canada, <http://www.statcan.gc.ca/pub/91-003-x/2007001/4129907-fra.htm#a1>.

Statistiques Canada (2009) Proportion des travailleurs marchant, utilisant la bicyclette ou un autre moyen de transport pour se rendre au travail et groupes d'âge Canada, provinces et territoires, 1996, 2001 et 2006. *in* Statistiques Canada, Gouvernement du Canada, Canada, <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/as-sa/97-561/table/t3c-fra.cfm>.

Statistiques Canada (2010) Consommation d'énergie secondaire du secteur des transports par source d'énergie et mode de transport. *in* Statistiques Canada, Gouvernement du Canada, Canada, [http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/tran\\_00\\_1\\_f\\_4.cfm?attr=0#sources](http://oee.nrcan.gc.ca/organisme/statistiques/bnce/apd/tableauxguide2/tran_00_1_f_4.cfm?attr=0#sources).

Statistiques Canada (2010a) Tendances relatives aux données pour Mississauga (CY), recensements de 1996, 2001 et 2006 ; population. *in* Statistiques Canada, Gouvernement du Canada, Canada, <http://www12.statcan.ca/census-recensement/2006/dp-pd/92-596/P1-2.cfm?TID=100&Lang=fra&T=CSD&PRCODE=35&GEOCODE=21005>.

Steinman, L., Doescher, M., Levinger, D., Perry, C., Carter, L., Eyler, A., Aytur, S., Craddock, A.L., Evenson, K.R., Heinrich, K., Kerr, J., Litt, J., Severcan, Y., and Voorhees, C. (2010) Master plans for pedestrian and bicycle transportation: community characteristics. *Journal of Physical Activity and Health*, vol. 7, n° 1, p. p.S60-S66.

S. Thoman, R. and B. Corbin, P. (1974) *The Geography of Economic Activity*. Éditions McGraw-Hill, États-Unis, 420 p.

The Village of Glenview (S.D. b) Public Works Department. *in* City of Glenview, Glenview, [http://www.glenview.il.us/public\\_works/SitePages/Streets.aspx](http://www.glenview.il.us/public_works/SitePages/Streets.aspx).

The Village of Glenview (S.D. a) The Village of Glenview. *in* City of Glenview, Glenview, <http://www.glenview.il.us/about/SitePages/Maps.aspx>.

Tight, M. and Givoni, M. (2010) The role of walking and cycling in advancing healthier and sustainable urban areas. *Built environment*, vol. 36, n° 4, p. 385-390.

Transport Canada (2010) Programmes environnementaux; Sur la route du transport durable (SRTD). *in* Transport Canada, Gouvernement du Canada, Canada, <http://www.tc.gc.ca/fra/programmes/environnement-srtd-aprosoduprogramme-685.htm>.

Transport Canada (2010a) Glossary. *in* Transport Canada, Gouvernement du Canada, Canada, [www.tc.gc.ca/eng/programs/environment-urabn-menu-eng-1687.htm](http://www.tc.gc.ca/eng/programs/environment-urabn-menu-eng-1687.htm).

Transportation Research Information Service (TRIS) (2011) TRID; The TRIS and ITRD Database. *in* Transportation Research Board of the national academies, TRIS, Washington <http://trid.trb.org/>.

TriMet (2011) TriMet; See where it takes you. *in* TriMet, TriMet, Portland, [www.trimet.org](http://www.trimet.org).

Urbamet (2011) Banque de données Urbamet. *in* Centre de Ressources Documentaires Aménagement Logement Nautre Meddtl, Meddtl, France, <http://www.urbamet.com/>.

Urban Land Institute (ULI) (2009) Case Study; Bayshore Town Center. ULI, Washington, vol. 39, no° 11.

Urban Land Institute (2004) Case Study; Birkdale Village. ULI, Washington, vol. 34, no° 2.

Urban Land Institute (2008) Case Study; Centennial Lakes. ULI, Washington.

Urban Land Institute (1997) Case Study; Edinborough. ULI, Washington, vol. 17, no° 17.

Urban Land Institute (2008) Case Study; New Columbia. ULI, Washington, vol. 38, no° 10.

Urban Land Institute (2006) Case Study; Port Credit Village. ULI, Washington.

Urban Land Institute (2005) Case Study; San Elijo Hills Town Center. ULI, Washington, vol. 35, no° 14.

Urban Land Institute (2008) Case Study; The Glen Town Center. ULI, Washington.

Urban Land Institute (1997) Case Study; Washington's Landing. ULI, Washington, vol. 27, no° 9.

Urban Land Institute (ULI) (2008) Creating Great Town Centers and urban Villages. Urban Land Institute Edition, Washington, 199 p.

Urban Land Institute (ULI) (2006 b) Creating Walkable Place; Compact Mixed-Use Solutions. Urban Land Institute Edition, Washington, 244 p.

Urban Land Institute (2010) Learn about ULI. *in* Urban Land Institute, Washington, <http://www.uli.org/LearnAboutULI.aspx>.

U.S. Census Bureau (2010) Census 2010; Interactive Population Map. *in* U.S. Census Bureau, <http://2010.census.gov/2010census/popmap/>.

U.S. Census Bureau (2009) National projections; Projections of the Population and Components of Change for the United States: 2010 to 2050. *in* U.S. Census Bureau, Washington, <http://www.census.gov/population/www/projections/summarytables.html>.

U.S. Department of Transportation (2010) Strategic Sustainability Performance Plan. U.S. Department of Transportation, Washington, 101 p.

U.S. Environmental Protection Agency (2011) Inventory of U.S. Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2009. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, 459 p.

U.S. Environmental Protection Agency (2011a) Bike to work. *in* U.S. Environmental Protection Agency, Government of United States, Washington, <http://www.epa.gov/epahome/biketowork.html>.

Vélo-Québec (2009) Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes: guide technique. Transport Québec, Québec, 168 p.

Ville de Québec (2010) Pour vivre et se déplacer autrement; Plan de mobilité durable. Québec, 36 p.

Vivre en ville (2010) L'aménagement du territoire; Pierre d'assise d'une mobilité durable, Mémoire présenté au groupe de travail sur la mobilité durable de la Ville de Québec. *in* Vivre en ville, Québec, [http://vivreenville.org/dev/wpcontent/uploads/2011/05/VenV\\_2010\\_MobiliteDurable\\_VilleQc.pdf](http://vivreenville.org/dev/wpcontent/uploads/2011/05/VenV_2010_MobiliteDurable_VilleQc.pdf).

**ANNEXE 1 – Bloc de mots-clés**

**Bloc 1 : Outils**  
 Concept d'aménagement

Structure urbaine Organisation spatiale  Planification Planification urbaine Plan concept Schéma  Aménagement Aménagement urbain Aménagement durable	Urban Structure Spatial organization  Planning Urban planning/ landuse Development plan Scheme  Management Urban management Sustainable management
--	--

**Bloc 2 : Contexte et contenu**  
 Mobilité active dans les déplacements

Mobilité Transport actif Déplacement actif  Déplacement durable  Flux de déplacement Navettage Mouvement pendulaire	Mobility Active commuting Active travel Active Trip Sustainable travel  Traveling Trip commuting Transfer Movement	Mobilité active Mobilité durable Transport actif Transport intégré  Vélo Cyclisme Bicyclette Deux roues  À pied Marche Marche à pied Piéton	Alternative mobility Active Sustainable mobility Active transportation Comprehensive transport  Bicycle Cycling  Pedestrian Walker
---	---	--	--

**Bloc 3 : Échelle**

Agglomération urbaine  Ville Cité Municipalité Banlieue  Milieu urbain Quartier  Unité de voisinage  Centre-ville	Agglomeration Metropolitan area  Town City Municipality Suburbs Inner city  Urban area Neighborhood Neighbourhood District Area  City centre Downtown Central business district
---	--

## ANNEXE 2 – Caractéristiques du réseau piétonnier ou cyclable

### Préambule

Ces caractéristiques proviennent de différents guides produits par des associations ou par des individus pour des associations gouvernementales ou subventionnées par le gouvernement. Vélo-Québec (2009) a mis sur pied le guide technique d'aménagements en faveur des piétons et des cyclistes qui s'appuient sur de nombreux écrits d'association de renom tel que l'Institute of Transportation Engineers et l'American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO). Huard (2003) présente une étude pour l'Alachua County Department of Public Work portant sur un corridor de rue en Floride. Il définit les caractéristiques d'aménagement préférables pour les cyclistes et les piétons. Fildes et Lee (1993) ont produit un guide portant sur l'environnement de la rue et les problèmes entourant la vitesse pour le Road Safety Bureau et le Federal Office of Road Safety (Department of Transport and Communications) Le rapport réalisé par l'équipe de Toole (2010) a également produit un document pour le National Cooperative Highway Research afin de réviser le guide de l'AASHTO sur les aménagements pour les cyclistes. En somme, les caractéristiques des réseaux utilisés dans le présent mémoire reflètent celles apportées par ces auteurs. Bien entendu, les caractéristiques détaillées, que nous avons utilisées dans ce mémoire et qui sont présentées ci-dessus, correspondent à un aperçu du réseau piétonnier et cyclable bien documenté, mais ne forment pas un guide complet d'aménagement pour des piétons et cyclistes. Ces propriétés ont été inspirées des guides présentés ci-dessus. Celles-ci ne sont ni universellement acceptées ou reconnues. Ainsi, les experts n'acceptent pas ou ne reconnaissent pas universellement les caractéristiques fournies dans cette étude.

### 1.1 Sentier piétonnier et cyclable

Revêtement : -Criblure de pierre (pierres concassées), terre battue, etc.

Largeur : -Piétons: Elle doit posséder un minimum de 1.2 m. (mètre) (L'idéal est 1.8 m.).  
-Vélos: Elle doit posséder un minimum de 1.5 m. de largeur.

### 1.2 Piste piétonnière ou cyclable

Revêtement : -Asphalte, béton, pavé, etc.

Largeur : -Piétons: Elle doit posséder un minimum de 1.2 m. de largeur (L'idéal est 1.8 m.).  
-Vélos: Elle doit avoir 3 m. de largeur.

### 1.3 Voie routière sécuritaire

#### 1.3.1 Caractéristiques

##### Espace utilisée

L'espace utilisé par un vélo ou un piéton se chiffre à un minimum de 0.6 m. Toutefois, pour être confortable, un piéton doit avoir un dégagement de 0.9 m. alors qu'un vélo nécessite de 1 à 1.5 m. de dégagement. Cette différence s'explique par les virages puisque le vélo s'oriente de quelques degrés lors d'une courbe.

##### Trottoir

Un dégagement de 1.8 m. en bordure de chaussée est nécessaire. Cela permet aux piétons de circuler dans les deux sens. Dans une situation idéale, une banquette faite d'arbres ou des voitures stationnées séparent les piétons de la circulation automobile. Si une banquette protège le piéton, une largeur minimale de 1.5 m. est exigée. Les trottoirs sont nécessaires à la circulation sécuritaire des piétons. Dans le cas où une voie ne possède

pas de trottoir, il est important de vérifier sa largeur et les stationnements. La présence de stationnement augmente le risque d'accident (ouverture de portière, départ des voitures, etc.). Ainsi, lorsque les stationnements sont présents, il est préférable d'avoir des trottoirs, idéalement, protégés par une banquette. Dans le cas où il n'y a pas de stationnement, une voie de 6 m. minimum est nécessaire (5 m. cyclistes et automobiles, 1 m. accotement pour piétons). À noter que la présence de trottoir est toujours préférable.

### Rue piétonne et/ou cycliste

Elle est conçue pour accueillir seulement des utilisateurs du transport actif. La largeur minimale est de 6 m.

### Conception de la voirie

Les différents éléments de la voirie nécessitent un minimum de largeur afin d'assurer un déplacement en transport actif sécuritaire. Les largeurs doivent être augmentées lorsque le débit de la circulation est élevé.

-Voie : 3.5 m.

-Stationnement : 2 à 2.5 m.

-Accotement asphalté : 1 à 1.8 m.

-Bande cyclable : 1 à 1.8 m.

- Rue à sens unique

La chaussée doit être 8 m. de largeur (les cyclistes et automobilistes circulent à la file) ou de 9 à 10 m. (les cyclistes et automobilistes circulent côte à côte) pour assurer un dépassement sécuritaire. Les chaussées de 8 à 9 m. ne sont pas sécuritaires puisque les automobilistes tentent de dépasser les cyclistes même si la largeur est insuffisante. Une largeur de 10 à 11 m. crée de la confusion parce que les voies sont trop étroites pour marquer deux voies officiellement, mais les automobilistes circulent tout de même sur deux voies, ne laissant ainsi aucune place aux cyclistes. Lorsque la chaussée est plus de 11 m., il est plus sécuritaire de signaler les voies par des lignes au sol. Un trottoir conforme est nécessaire pour les piétons.

L'agrandissement des trottoirs ainsi que la réalisation d'une piste cyclable sont d'autres solutions qui garantissent une sécurité accrue. Si l'on retrouve un stationnement d'un côté de la rue, la chaussée doit être de 6 à 7 m. (file) ou 8 à 9 m. (côte à côte). Ces mesures comprennent les espaces adéquats pour la circulation des cyclistes et des automobilistes (3.5 m. à la file, 4.5 m à 5 m. côte à côte) ainsi que l'espace prescrit pour un stationnement. Un trottoir conforme est nécessaire pour les piétons.

S'il n'y a pas de stationnement, la chaussée doit être de 6 m., car elle permet la circulation des cyclistes à la file sans ambiguïté (5 m. cyclistes et automobiles). Les piétons peuvent circuler sur l'accotement (1 m.). Ainsi, une largeur 6 à 7 m. (file) ou 8 à 9 m. (côte à côte) pour assurer un déplacement sécuritaire pour les cyclistes et piétons. S'il y a présence d'un trottoir conforme, une largeur de 5 m. à 6 m. est sécuritaire pour que les cyclistes et les automobilistes circulent à la file ou de 7 à 8 m. pour une circulation côte à côte. Un espace de 6 à 8 m. ainsi que de 9 à 10 m. est ambigu pour les raisons de dépassements discutés précédemment.

○ Stationnement des deux côtés



### Largeur sécuritaire de la chaussée :

-8 m. (à la file) ou 9-10 m (côte à côte)

-11 m. et plus (signalisation bande cyclable)

-Trottoir nécessaire pour piétons

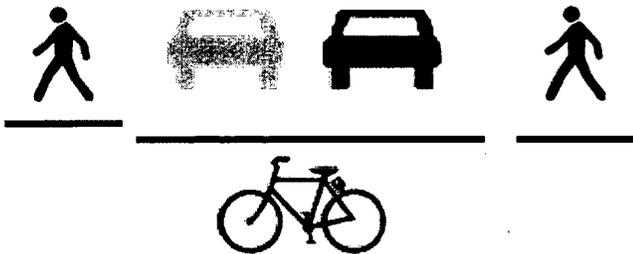
### Largeur non sécuritaire de la chaussée :

8-9 m. et 10-11 m.



o Stationnement d'un côté

Le trottoir conforme est nécessaire. Un accotement de 1 m. minimum peut être utilisé pour les piétons, mais il risque d'être non sécuritaire (circulation double sens voitures, circulation vélos). Ainsi, un trottoir (de minimum 1.8 m. pour double sens ou 1.5 m. si protégé par une banquette ou des deux côtés de la rue) est nécessaire.



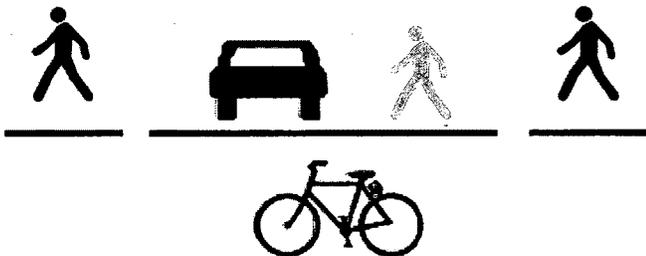
Largeur sécuritaire de la chaussée :

- 6-7 m. (à la file), 8- 9 m. (côte à côte)
- 10 m. et plus (signalisation bande cyclable)
- Trottoir nécessaire pour piétons

Largeur non sécuritaire de la chaussée :

- 7-8 m. et 9-10 m.

o Aucun stationnement



Largeur sécuritaire de la chaussée :

- 6-7 m. (à la file), 8- 9 m. (côte à côte) si accotement pour piéton
- 10 m. et plus (signalisation bande cyclable et/ou accotement)
- si trottoir : 5-6 m. (à la file), 7-8 m. (côte à côte), 9 m. et plus (signalisation bande cyclable et/ou accotement)

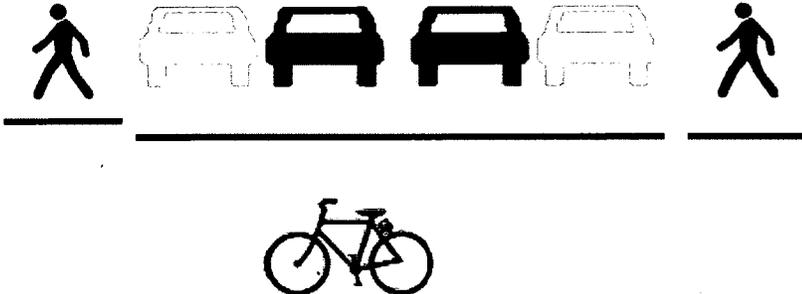
Largeur non sécuritaire de la chaussée :

- 6 m. et moins : 7-8 m.
- si trottoir : 6-7 m.

• Rue à double sens

Les voies doivent posséder une largeur de 11 m. (minimale), 12 à 14 m. La largeur de 11 m. permet la circulation des vélos et des automobilistes à la file sans ambiguïté (3.5 m. par voie et 2 m. par stationnement). Le scénario idéal prévoit une largeur de 10 à 12 m. (4 à 5 mètres par voie ainsi que 2 m. par stationnement) permet la circulation côte à côte. Si la chaussée est plus petite que 11 m., il faut se questionner. Est-ce qu'elle possède des mesures de modération de la circulation? Si oui, ces mesures seront présentes sur la chaussée ou près (trottoirs protégés par banquettes, rétrécissements de la chaussée près des intersections, dégagement visuel, etc.). Dans les quartiers résidentiels, le volume de circulation est plus bas, ce qui contribue à une largeur moins importante. Ainsi, en milieu résidentiel, où la plupart des gens ont des cours pour le stationnement, 10 m. de largeur de voie serait suffisant. Bref, il faut analyser le contexte. Un trottoir conforme est nécessaire pour les piétons.

○ Stationnement des deux côtés



Largeur sécuritaire de la chaussée :

-11 m. (à la file) 12-14 m. (côte à côte)

-14 m. et plus (signalisation bande cyclable)

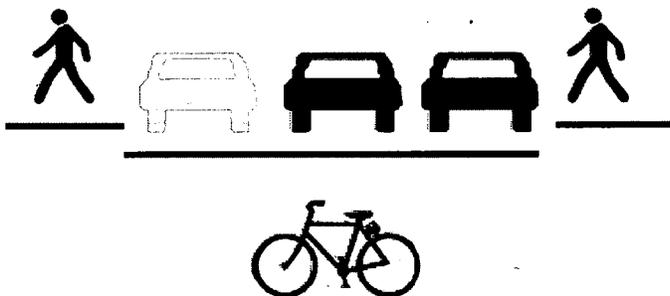
-Trottoir nécessaire pour piétons

Largeur non sécuritaire de la chaussée :

-11-12 m.

○ Stationnement d'un côté

Les voies doivent posséder une largeur de 9 m. (minimale), 10 à 12 m. La largeur de 9 m. permet la circulation des vélos et des automobilistes à la file sans ambiguïté (3.5 m. par voie et 2 m. pour un stationnement). Le scénario idéal prévoit une largeur de 10 à 12 m. (4 à 5 mètres par voie ainsi que 2 m. pour un stationnement) permet la circulation côte à côte. Dans les quartiers résidentiels, le volume de circulation est plus bas, ce qui contribue à une largeur moins importante. Ainsi, en milieu résidentiel, où la plupart des gens ont des cours pour le stationnement, 8 m. de largeur de voie serait suffisant. Au-delà de 12 m., une bande cyclable devrait être marquée au sol. Le trottoir conforme est nécessaire. Un accotement de 1 m. minimum peut être utilisé pour les piétons, mais il risque d'être non sécuritaire (circulation double sens voiture, circulation vélos). Ainsi, un trottoir (de minimum 1.8 m. pour double sens ou 1.5 m. protégé par une banquette ou des deux côtés de la rue) est nécessaire.



Largeur sécuritaire de la chaussée:

-9 m. (à la file), 10-12 m. (côte à côte)

-12 m. et plus (signalisation bande cyclable)

-Trottoir nécessaire pour piétons

Largeur non sécuritaire de la chaussée :

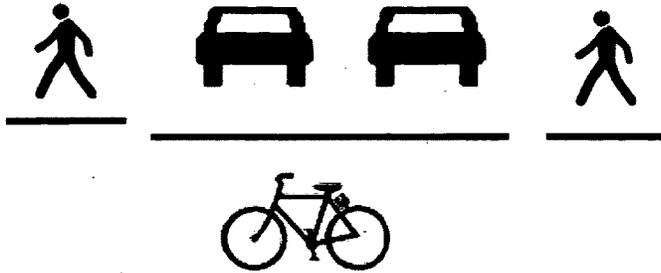
- 9-10 m.

○ Aucun stationnement

Dans une voie à double sens sans stationnement ni trottoir, les voies doivent posséder au moins 8 m. (3.5 mètres par voie et 1 m. pour l'accotement pour le piéton.), de 9 à 11 m. Au-delà de 11 m, une bande cyclable devrait être marquée au sol. Le scénario idéal prévoit une largeur de 9 à 11 m., soit (4 à 5 mètres par voie et 1 m. pour l'accotement pour le piéton).

Dans le cas où on retrouve un trottoir conforme, les voies doivent posséder une largeur de 7 m. (minimale), 8 à 10 m. ou 11 m. La largeur de 7 m. permet la circulation des vélos et des automobilistes à la file sans ambiguïté

(3.5 m. par voie). Le scénario idéal prévoit une largeur de 8 à 10 m., soit (4 à 5 m. par voie). Dans les quartiers résidentiels, le volume de circulation est plus bas, ce qui contribue à une largeur moins importante.



Largeur sécuritaire de la chaussée:

- 8 m. (à la file) et 9-11 mètres (côte à côte)
- si trottoir : 7 m. (à la file), 8-10 m. (côte à côte) et 11 m.
- 11 m. et plus (signalisation bande cyclable et/ou accotement)

Largeur non sécuritaire de la chaussée :

- 8-9 m.
- si trottoir : 7-8 m.

Accotement asphalté

Lorsqu'il n'y a pas de stationnement, un accotement asphalté pour piétons. Une largeur de 1 à 1.8 m. est sécuritaire pour un des modes de transport.

Bande cyclable

En présence d'un stationnement, la bande cyclable doit posséder 1.5 à 1.8 m. de largeur. S'il n'y pas de stationnement, un espace de 1 à 1.5 m. est suffisant.

### 1.3.2 Amélioration de la sécurité

- Mettre un obstacle pour séparer les modes de transports
  - Arbre
  - Stationnement (voiture)
  - Banquette
  - Terre-plein
- Signalisation au sol
- Prévoir plus d'espace le long des stationnements pour l'ouverture des portières.
- Faire des stationnements obliques très longs permettant une sortie avec un bon dégagement visuel.
- Séparation des modes de transport par des trottoirs et des bandes cyclables.

### 1.3.3 Intersections

Les intersections entre les routes sécuritaires doivent être marquées sur le sol ou elles doivent posséder une signalisation (arrêt, feu de circulation pour voitures, vélos et/ou piétons). La vision autour de la courbe doit être dégagée afin de voir les cyclistes et/ou les piétons qui circulent. Les caractéristiques des intersections du réseau seront plus approfondies lors de l'analyse des études de cas (grille de lecture). L'agrandissement du trottoir près des intersections est une mesure d'apaisement de la circulation (*traffic calming*) prônée pour favoriser la sécurité des piétons et cyclistes. Cela permet un dégagement visuel pour les automobilistes et permet aussi d'avoir un espace plus grand pour exécuter des virages.

#### **1.3.4 Réalité des études de cas**

La densité des études de cas est moyenne. Les débits de circulation varient de faible à moyen (selon type de rue). Si le débit de circulation est moyen ou fort, la présence de deux trottoirs de chacun des côtés de la rue, de préférence séparée par une banquette, est nécessaire pour assurer la sécurité. L'ajout d'une bande/piste cyclable peut être nécessaire dans ce cas.

Dans les quartiers résidentiels et/ou sur des routes à faible débit, le partage de la chaussée entre véhicules et vélos se réalise bien.

La vitesse recherchée chez les automobilistes varie de 30 à 50 km/h.

## ANNEXE 3 – Outils et mesures nécessaires à l'analyse

Dimensions	Variables		Outils d'analyse	Mesures d'analyse
Organisation du territoire	Proximité des usages les uns par rapport aux autres encourageant la mobilité active	Proximité des lieux de résidence et d'emplois	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage et polygone (rayon) (m et km/ m <sup>2</sup> et km <sup>2</sup> )
		Proximité des lieux de résidence et des institutions d'enseignement	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage et polygone (rayon) (m et km/ m <sup>2</sup> et km <sup>2</sup> )
		Proximité des lieux de résidence et des commerces/services (Détail sur commerces de première nécessité)	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage et polygone (rayon) (m et km/ m <sup>2</sup> et km <sup>2</sup> )
		Proximité des lieux de résidence et des zones de loisirs (espaces verts, plans d'eau, lieux de loisirs, etc.)	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage et polygone (rayon) (m et km/ m <sup>2</sup> et km <sup>2</sup> )
Infrastructures	Infrastructures supportant la mobilité active	Interconnexion des réseaux piétonniers ou cyclables aux lieux de résidence	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage (rayon) (m et km/ m <sup>2</sup> et km <sup>2</sup> )
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les lieux d'emplois	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage (m et km)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les institutions d'enseignement (primaires, secondaires, collégiales, etc.)	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage (m et km)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les commerces/services	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage (m et km)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les zones de loisirs	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage (m et km)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et l'extérieur du quartier	Plan d'aménagement, <i>Google Earth</i>	Traçage (m et km)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et ceux du transport en commun (intermodalité) avec les installations nécessaires (supports à vélo, barrures/cadenas, autobus avec support à vélo)	Sites officiels des municipalités, Plan d'aménagement, <i>Google Earth/ Google Street View</i>	-Traçage (m et km) -Type et nombre d'installations
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et le réseau routier avec présence d'incitatifs au transport actif	<i>ULI</i> et <i>SCHL</i> , Plan d'aménagement, <i>Google Earth/ Google Street View</i>	Traçage (m et km) -Type et nombre d'incitatifs
		Propriété des réseaux piétonniers ou cyclables	Sites officiels des municipalités, Plans d'aménagement, <i>ULI</i> et <i>SCHL Google Earth/ Google Street View</i>	Voir tableau sous-jacent**

Propriétés	Variables	Outils d'analyse	Mesures d'analyse
Environnement	Paysages entourant les réseaux	Plan d'aménagement / <i>Google Street View</i>	-Nombre de lieux esthétiques et description. (espaces verts, bâtiments patrimoniaux, plans d'eau, lieux publics, jardins, parcs, art public) -Nombre de km où l'on retrouve de la végétation urbaine (arbres/arbustes/jardins) sur le réseau, ainsi que le pourcentage du réseau entouré par la végétation urbaine.
		<i>ArcGIS / Google Earth</i>	Pente moyenne du site calculée grâce au profil d'élévation d'un quadrillé fait sur le site à l'étude. Le quadrillé est tracé à chaque 100 mètres. Les données maximales, minimales et moyennes sont prises. Puis, une moyenne de ces données est calculée. Les valeurs extrêmes sont validées par le profil d'élévation pour chaque tronçon du réseau. Les valeurs de plus de 5% sur 10 m. sont mises de l'avant. Un aperçu du nombre de pente problématique est ensuite fourni dans la grille de lecture.
Design et confort	Pente	<i>ArcGIS / Google Earth</i>	Pente moyenne du site calculée grâce au profil d'élévation d'un quadrillé fait sur le site à l'étude. Le quadrillé est tracé à chaque 100 mètres. Les données maximales, minimales et moyennes sont prises. Puis, une moyenne de ces données est calculée. Les valeurs extrêmes sont validées par le profil d'élévation pour chaque tronçon du réseau. Les valeurs de plus de 5% sur 10 m. sont mises de l'avant. Un aperçu du nombre de pente problématique est ensuite fourni dans la grille de lecture.
		Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre d'intersections sur le réseau. -Proximité globale entre les usages. Un aperçu général est donné grâce à la grille de lecture principale.
	Linéarité / Tracé direct	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre d'intersections sur le réseau. -Proximité globale entre les usages. Un aperçu général est donné grâce à la grille de lecture principale.
	Forme de la grille de rue	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Type (Concentrique/orthogonale/sinueuse/cul-de-sac/radicale).
	Surface	Plan d'aménagement / <i>Street View</i>	-Surface prédominante du réseau (60% et plus).
	Fontaines	Plan d'aménagement / <i>Street View</i>	-Nombre de fontaines par km sur le réseau et sur le site.
	Toilettes	Plan d'aménagement / <i>Street View</i>	-Nombre de toilettes par km sur le réseau et sur le site.
Sécurité	Infrastructure de fin de parcours	<i>SCH/ULI</i> , sites municipaux	-Nombre d'infrastructures sur le réseau et sur le site.
	Accès véhicules d'urgence	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre de zones difficilement accessibles par des véhicules d'urgence (sentiers ou pistes avec accès limité).
		Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre d'intersections. -Nombre d'intersections au kilomètre. -Ratio :- intersections et arrêts/feux de circulation. -intersections et marquage au sol (ligne d'arrêt pour voitures, traverse piétonnière, etc.).
	Intersections	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre global (peu, quelques un, plusieurs) et types de zones sensibles (grandes artères, intersections non-conventionnelles, etc.). Nombre global (peu, quelques un, plusieurs) et types de dispositifs (passage piétons/cycliste, dispositif de ralentissement de la circulation, signalisation).
	Dispositif modérateur près des zones sensibles	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre global (peu, quelques un, plusieurs) et types de zones sensibles (grandes artères, intersections non-conventionnelles, etc.). Nombre global (peu, quelques un, plusieurs) et types de dispositifs (passage piétons/cycliste, dispositif de ralentissement de la circulation, signalisation).
	Volume/ débit de circulation	<i>Google Earth Pro</i>	-Volume des routes du réseau ou à proximité. -Circulation en temps réel des routes du site ou à très grandes proximité (frontières). -Disponibilité moyenne de voiture par ménage* (données extraordinaires).
		<i>Google Earth Pro</i>	-Volume des routes du réseau ou à proximité. -Circulation en temps réel des routes du site ou à très grandes proximité (frontières). -Disponibilité moyenne de voiture par ménage* (données extraordinaires).

Moblier	Bancs	Plan d'aménagement / <i>Street View</i>	-Nombre de bancs par km sur le réseau et sur le site.
	Éclairage	Plan d'aménagement / <i>Street View</i>	-Nombre d'unités d'éclairage par type (réverbère ou lampadaire). -Nombre d'unités d'éclairage par kilomètre (total, par type). -Prédominance du type d'éclairage.
		Supports à vélos	Plan d'aménagement / <i>Street View</i>
	Coûts directs d'utilisation	Barrures/cadenas à vélos	Plan d'aménagement / <i>Street View</i>
Coûts relatifs aux réseaux		<i>SCHL/ULI</i>	-Coûts reliés à l'utilisation. -Coûts indirects reliés à l'utilisation. Coûts reliés à la construction des infrastructures du réseau.
Accessibilité aux divers usagers	Commodité pour mobilité réduite	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i> *Utilisation des analyses précédentes (ex. pente)	-Mise en relief des zones sensibles (pentes trop élevées (5% et plus) ou trop longues (10 mètres et plus), escaliers, courbes étroites, pentes transversales (ex. : abaissement du trottoir), surfaces irrégulières). -Mise en relief des commodités (rampes, rampes d'accès, paliers de repos si pentes longues, sentiers/trottoirs assez larges (1.2 mètre et plus)).
		Commodité pour incapacité physique	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i> *Utilisation des analyses précédentes (ex. pente)
Gestion et entretien	Entretien saisonnier	<i>SCHL/ULI</i> municipalité	-Présence d'entretien du réseau sur le site et dans la municipalité.
	Entretien permanent	<i>SCHL/ULI</i> municipalité	-Présence d'entretien permanent du réseau sur le site et dans la municipalité.
	Bon état	<i>Google Earth / Street View</i>	-Pourcentage de la qualité de l'état (sans crevasse, nids de poule, etc.). Mise en relief du pourcentage du réseau pouvant être observé.
Infrastructures lourdes	Ponts, passerelles, etc.	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Ratio des obstacles (routes, rivières, intersections, topographie extrême) versus des infrastructures lourdes (passerelles, ponts, tunnels).
Ségrégation ou non des usagers	Séparées par modes	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre de kilomètres où l'on retrouve trois voies séparées (véhicules motorisés, vélos, piétons) et deux voies séparées (véhicules motorisés, vélos ou piétons). (Séparation par des trottoirs, du marquage au sol ou de la signalisation, des garde-corps ou murets ou glissières.)
	Non séparées	Plan d'aménagement / <i>Google Earth</i>	-Nombre de kilomètres où l'on retrouve qu'une voie qui intègre au moins deux formes de transport (véhicules motorisés, vélos, piétons).

## ANNEXE 4 - Description générale des études de cas

## Étude de cas

Dimensions	Variables	Présence des indicateurs dans l'étude de cas								
		1 Port Credit Village	2 Bayshore Town Center	3 New Columbia	4 Birkdale Village	5 Edinborough	6 San Elijo Hills Town Center	7 The Glen Town Center	8 Washington's Landing	9 Centennial Lakes
Éléments géographiques	<b>Grandeur optimale du site (15-30 ha)</b>	10.5 ha 0.105 km <sup>2</sup>	21 ha 0.21 km <sup>2</sup>	33 ha 0.33 km <sup>2</sup>	21 ha 0.21 km <sup>2</sup>	10.52 ha 0.1052 km <sup>2</sup>	28.3 ha 0.283 km <sup>2</sup>	18.2 ha 0.182 km <sup>2</sup>	17 ha 0.17 km <sup>2</sup>	40.5 ha 0.405 km <sup>2</sup>
	<b>Topographie globale</b> Données gvt U.S. (NOAA, 1999)	Relativement plat (Ressources naturelles Canada)	Plat	Relativement plat dans la vallée (entourée de montagnes)	Faibles collines	Relativement plat, peu de collines	Vallée entourée de montagnes et de collines	Plat	Plat	Relativement plat, peu de collines
	<b>Milieu urbain</b>	Mississauga* (Ontario, Canada) 26 km Toronto*	Glendale (Wisconsin) 13.04 km de Milwaukee*	Portland* (Oregon)	Huntersville (North Carolina) 23.5 km de Charlotte*	Edina (Minnesota) 17 km de Minneapolis*	San Marcos (California) 56.7 km de San Diego* 9.5 km de Escondido	Glenview (Illinois) 30.42 km de Chicago*	Pittsburgh* (Pennsylvanie)	Edina (Minnesota) -17 km de Minneapolis*
	<b>Climat favorable</b>	MOYEN	RELATIVEMENT	MOYEN	MOYEN	PEU FAVORABLE	OUI	RELATIVEMENT	RELATIVEMENT	MOYEN
	<b>Température moyenne</b>	-Entre 15 et 90°F	-Entre -5 et 100°F	-Entre 20 et 100°F	-Entre 20 et 100°F	- Entre -20 et 100°	-Entre 50 et 100°F	-Entre 30 et 90° F	-Entre 0 et 100° F	- Entre -20 et 100°
	<b>Précipitation annuelle</b>	-684 mm de pluie -1160 mm neige	-835.7 mm pluie -759.5 mm neige	-922 mm pluie -134.6 mm neige	-1094.7 mm pluie -175.2 mm neige	-721.4 mm pluie -1422.4 mm neige	-231.14mm pluie	-919.5 mm pluie -1158.2 mm neige	-934.7 mm de pluie -1107.4 mm de neige	-721.4 mm pluie -1422.4 mm neige
	<b>(moyenne annuelle)</b> -sun -of precipitation	-N/D -N/D	-53.4% -35.2%%	-53.4% -35.2%	-62.6% -62.6%	-59.3% -31.7%	-N/D -10.8%	-N/D -33.3%	-42.2% -42.3%	-59.3% -31.7%
	<b>Données gvt U.S. -NOAA</b>	*Mississauga (Météo Média)	**Milwaukee	**Portland	**Charlotte	*Minneapolis	**San Diego	*Glenview	*Pittsburgh	*Minneapolis
Densification	<b>Densité de la population</b> -US Census 2010 -Recensement Canada 2006	2441/km <sup>2</sup> 704 246 hab 288.42 km <sup>2</sup>	398.4/km <sup>2</sup> (2000) **donnes encore non traitées	1550.5/km <sup>2</sup> 583776 hab. 376.5 km <sup>2</sup>	579.59/km <sup>2</sup> 46 773 hab 80.7 km <sup>2</sup>	1162.6/km <sup>2</sup> 47941 hab. 41.5 km	1326.3/km <sup>2</sup> 83 781 hab. 63.1km <sup>2</sup>	2013.2/km <sup>2</sup> 44 692 hab 22.2 km <sup>2</sup>	2023.2/km <sup>2</sup> 305 704 hab 151.1 km <sup>2</sup>	1162.6/km <sup>2</sup> 47941 hab. 41.5 km
	<b>Densité d'unité de logement du site à l'étude</b> **Unité de logement par hectares	39.1 u./ha (3904.8 u./ km <sup>2</sup> ) -410 unités	5.38 u./ha (538.1u./ km <sup>2</sup> ) -113 appartements	25.9 u./ha (2587.9u./km <sup>2</sup> ) ) -854 unités de logements à différents revenus	2.1 u./ha (214.3u./ km <sup>2</sup> ) -45unités (appartements, townhouses)	56.55u./ha , (5655.9 u./ km <sup>2</sup> ) -595 condos et condos pour personnes âgées	13 u./ha (1300.4u./ km <sup>2</sup> ) -368 unités (townhouse, condos, appartements)	18.4 u. /ha (1840.7u./ km <sup>2</sup> ) -181 appartements -154maisons de ville	1.42 u./ha (147.1u./ km <sup>2</sup> ) -25 unités	8.5 u./ha (850.3 u./km <sup>2</sup> ) -250 condos -96 maisons de ville



	Prise de décisions	Implication pop.	x		x						
		Collaboration entre intervenants	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Mise en place	Implication population			x						
		Collaboration entre intervenants	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Aspects politiques	Législation en faveur de la mixité des usages/densité				x Loi sur le transport et le domaine résidentiel (INSPQ, 2010)		x Changer règlement sur la densité.				
	Politiques en faveur de la mixité des usages		x Consultations publiques nécessaires pour s'entendre sur densité maximale.		x Plusieurs politiques sur le transport et l'aménagement du territoire.			x Commission créée par la ville pour supporter projet.		x La ville a attendu le plan du projet pour développer nouveau zonage.	
	Zonage en faveur de la mixité des usages		x	x Rezonage	x		x Création nouveau code de zonage	x Création nouveau zonage ( <i>Mixed-Use retail Center (MURC)</i> )	x Rezonage pour un quartier en particulier	x Création nouveau code de zonage	
Aspects financiers	Coût total du développement		170 600 000 \$CA	399 837 908 \$US	151 200 000\$ US	82 500 000 \$ US	35 384 900 \$US	28 800 000 \$US (+ 2% en frais marketing)	140 000 000 \$ US	18 000 000 \$US (Putaro et al., 1998)	175 455 000 \$US
	Provenance financière du privé		x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Public / partenariat public-privé		x	x	x		x	x	x	x	x
	Taxes et fonds, crédit des taxes, subventions			x -Taxes foncières ( <i>Tax-Increment Financing (TIF)</i> )	x -Crédits ( <i>New Market Tax Credits</i> ) -gouvernement fédéral -Subventions		x -Taxes foncières (TIF)	x -taxe -gouvernement fédéral	x --Taxes foncières (TIF) -aide financière sur la valeur du terrain	(Putaro, 1998)	x - Obligations ( <i>General obligation bonds</i> ) -TIF
	Rentabilité du projet		x La valeur des unités a doublé en peu de temps.		x Aucun déficit (HAP, 2006)	x 2003; Reprise des investissements	x	x	x Retour sur l'investissement 11%	x	x
	Taux d'occupation (%) (commerces et services (C/S), Résidences (R), bureaux (B))		-100% C/S -100% R	-81% C/S -97% R -75 % B (2009)	-64% R dès l'ouverture (HAP, 2006)	-95% C/S -86% R (2006)	-R se loue bien. -70% B	-60% R vendues avant que le projet soit fini.	-95% et + R -95% C/S	-100% en 2000 (Fourth River Development LLC, 2007)	- 100% C/S -100% R -92% B (2003)

Études de cas	Commentaires
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Intégration de la population dans la prise de décision.</li> <li>-Modèle pour d'autres projets.</li> <li>-Importance de l'esthétisme des lieux; rendre le quartier attirant.</li> <li>-Proximité du transport en commun. (TOD).</li> <li>-Parc public au bord du lac.</li> <li>-Assainissement et décontamination des lieux nécessaires.</li> <li>-32 résidents interrogés; la proximité des commodités et la taille des logements sont les deux raisons qui ont poussé les gens à vouloir s'y installer.</li> <li>-31% des habitants du projet marchent plus qu'avant pour faire leurs courses. Le trajet au travail se fait autrement (voiture, transport en commun).</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Décontamination du terrain.</li> <li>-Stationnement en périphérie.</li> <li>-Coût élevé dû aux différents prêts.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Désir de créer des logements abordables. .</li> <li>-Mesure de développement durable : matériaux recyclés, système de récupération d'eau de pluie, 3 bâtiments certification LEED.</li> <li>-Proximité centre-ville.</li> <li>-Loi sur le transport et le domaine résidentiel (50% des constructions résidentielles doivent être plus denses).</li> <li>-Nouvel Urbanisme; densité, priorité aux piétons, accessibilité au transport en commun.</li> <li>-Forme urbaine et architecture pour favoriser « surveillance » autonome des rues « Eyes on the street ».</li> <li>-partage des bâtiments (ex. : gym. sert à l'école et à la communauté).</li> <li>Succès au niveau de la diversité, de l'abordabilité, de la sécurité, la minimisation des impacts sur l'environnement et de l'équité sociale.</li> <li>-Gagnant de plusieurs prix prestigieux.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Les logements se retrouvent au-dessus des commerces (81%).</li> <li>-Proximité d'une zone d'emplois.</li> <li>-Proximité d'un projet dans le même genre.</li> <li>-<i>New Urbanism</i></li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>-La ville a été un partenaire important parce qu'elle est responsable du parc qui figure dans le projet.</li> <li>-Désir d'avoir quelques unités de logement abordables.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>-29 kilomètres de sentiers sur le projet.</li> <li>-Utilisation du paradigme <i>Urban Network</i> pour concevoir le réseau.</li> <li>-Il a fallu convaincre la ville de modifier les plans du réseau.</li> </ul>
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Ancienne station de l'air (U.S. Naval air Station). Conservation de l'héritage et du patrimoine.</li> <li>-Importance du partenariat entre la ville et les firmes privées.</li> </ul>
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proximité du centre-ville.</li> <li>-Sentiers à proximité de la rivière.</li> <li>-Décontamination d'une partie du site nécessaire.</li> </ul>
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Succès (hausse des prix de vente, modèle pour d'autres projets, etc.).</li> <li>-Succès est attribué à la proximité du centre-ville de Minneapolis, la proximité d'une zone d'emploi et la présence du parc.</li> </ul>

**ANNEXE 5 - Réseaux piétonniers et cyclables des études de cas****1. Port Credit Village****Description du réseau de Port Credit Village**Réseau piétonnier et cyclable

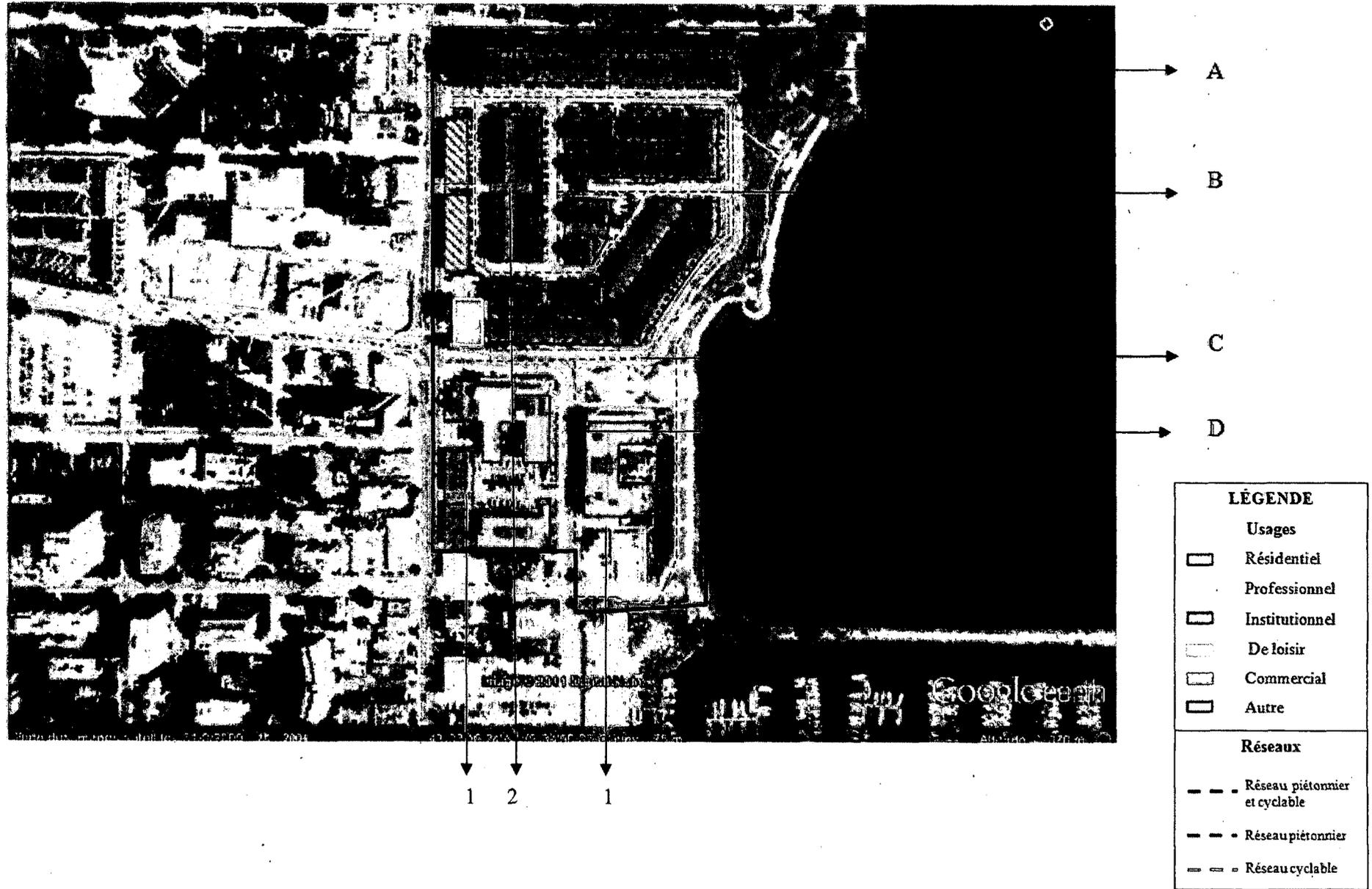
- A: Piste piétonnière et cyclable le long de la bande riveraine du lac. Largeur: 5 m.
- B: Rue double sens avec stationnement d'un côté de la rue. Largeur: 8 m. (cyclistes à la file) Quartier résidentiel. Trottoir à proximité de la rue du côté du stationnement permis, autre trottoir protégé par banquette. Largeur des trottoirs : 2 m.  
Deux rues à sens unique. Largeur: 6 m. Les cyclistes circulent à la file des automobiles. Trottoirs de chaque côté de la rue. Largeur : 2 à 2.8 m.
- C: Rue double sens sans stationnement. Largeur de 8 m. à 12 m (intersection). Cette largeur permet de circuler côte à côte pour les cyclistes (voie 8 m.) et fini par s'agrandir près de l'intersection (12 m.) pour permettre un tournant large (voie pour tourner, voie pour aller à l'avant). Pas d'ambiguïté pour le cycliste qui a toujours un espace suffisant. Marquage au sol lors de l'agrandissement de la chaussée. Trottoir protégé par une banquette. Largeur : 2 m. Trottoir de l'autre côté de la rue : 2 m.
- D: Rue double sens avec stationnement alternatif des deux côtés. Largeur: 11 m. (cyclistes côte à côte) Stationnements marqués au sol et agrandissement du trottoir à certains endroits. Trottoirs de chaque côté de la rue. Largeur : 2 m.

Intersections

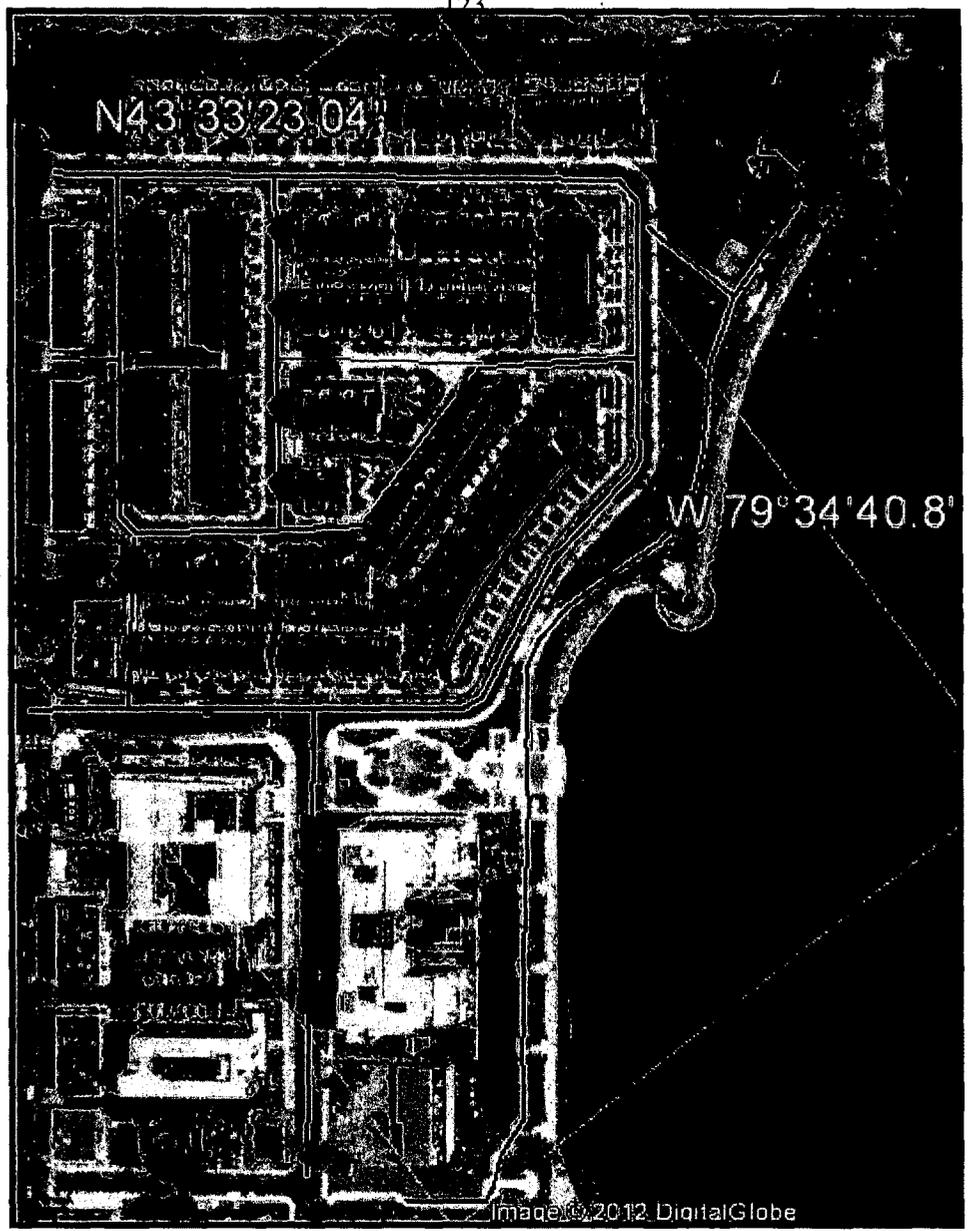
- Possèdent des arrêts pour véhicule. Signalisation claire. Vision dégagée.

Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

- 1 : Voie comprenant de nombreux stationnements. Non sécuritaire.
- 2 : Cour de stationnements. Non sécuritaire.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2009



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2009

## 2. Bayshore Town Center

### Description du réseau de Bayshore Town Center

#### Réseau piétonnier

- A et B : Présence des larges trottoirs. Largeur : 2 à 4.5 m. Rue à sens double avec stationnements des deux côtés et rétrécissements à certains endroits. Largeur de la chaussée : 11 m. Quartier commercial, nombreuses entrées et sorties, rétrécissements, non sécuritaire pour cyclistes.
- C: Trottoir semi-couvert présent pour les piétons. Largeur : environ 1.5 à 2 m. Rue ne fait pas partie du plan d'aménagement.
- D : Trottoir protégé par une banquette. Largeur : 1.5 m. Largeur des voies : 7.5 m. Largeur ambiguë pour la circulation des cyclistes. Le volume de la circulation semble très important (connexion avec l'autoroute 43). Près de l'intersection, on retrouve cinq voies dans chaque sens. Rue ne fait pas partie du plan d'aménagement.
- E : Trottoir protégé par une banquette. Largeur : 2 m. Aucune voie.
- F : Trottoir. Largeur : 5 m. Rue à double sens sans stationnement. Largeur des voies : 7.5 m. Largeur ambiguë pour la circulation des cyclistes. Entrées et sorties de stationnement à proximité, non sécuritaires pour les cyclistes.

#### Réseau piétonnier et cyclable

- A : Zone d'espace public à l'abri des véhicules permettant le transport actif en vélo ou à pied. Largeur : 2.5 à 4.5 m.

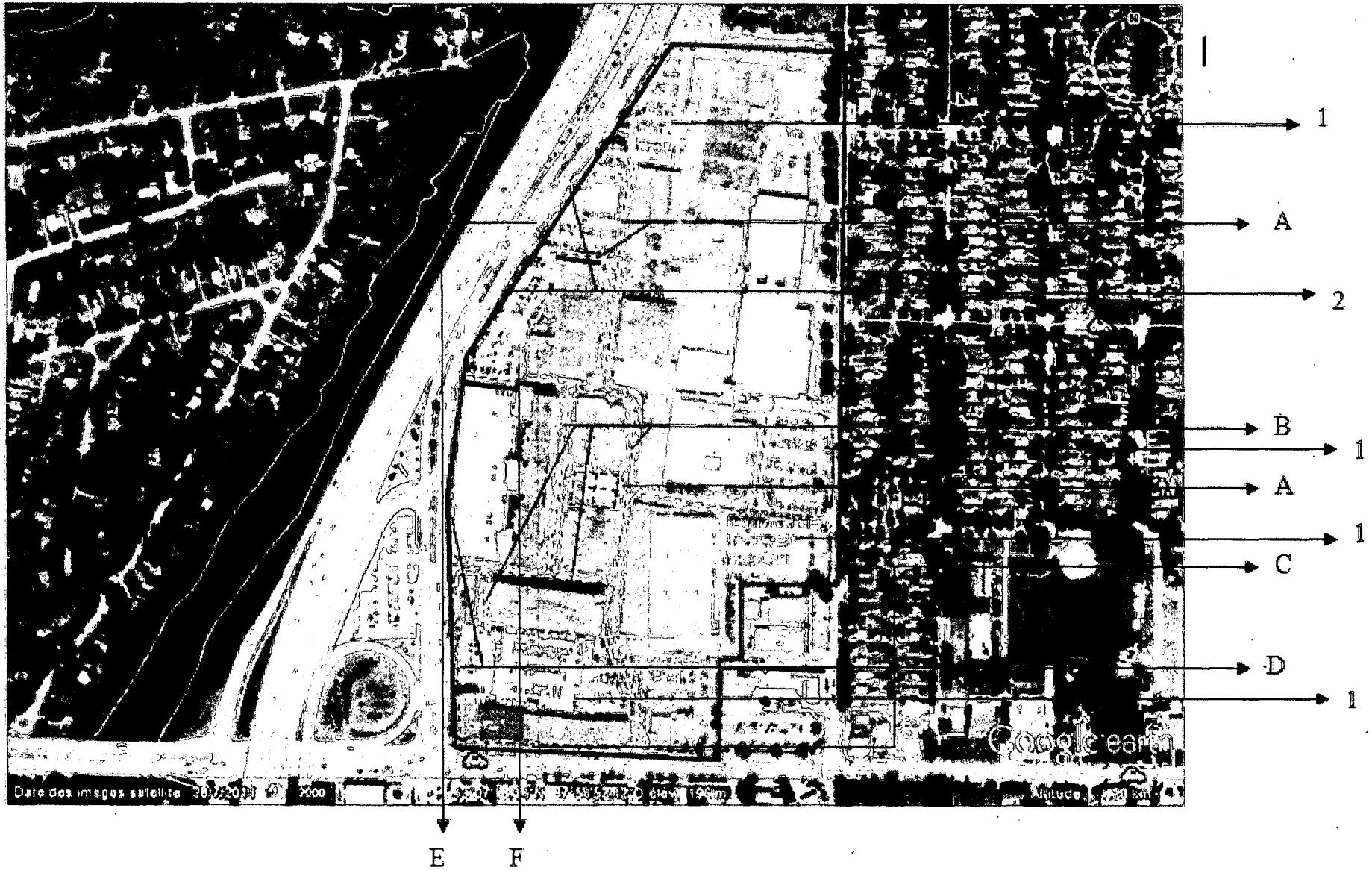
#### Intersections

- Possèdent des arrêts pour véhicules. Signalisation claire. Vision dégagée.

#### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

1 : Nombreuses entrées et sorties de stationnements. Non sécuritaire pour piétons et cyclistes.

2 : Trottoir avec une largeur insuffisante puisqu'il n'est pas protégé par une banquette ou autres choses. Largeur : 1.5 m. Volume de la circulation est trop élevé pour assurer la circulation des cyclistes. Largeur des voies (3) : 10.5 m. Non sécuritaire pour changer des directions pour les cyclistes.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2011



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2011

### 3. New Columbia

#### Description du réseau de New Columbia

##### Réseau piétonnier

- A: Sentiers/ promenade. Largeur : 1.5 m.
- B: Trottoirs traversant des blocs de bâtiments. Largeur : 2 m. (en général) et 3 m. (certains). À l'abri de la circulation routière.
- C: Trottoirs protégés par banquette. Largeur : 2 m. Frontière du site. Le trottoir fait partie de l'aménagement, mais pas la voie routière.

##### Réseau piétonnier et cyclable

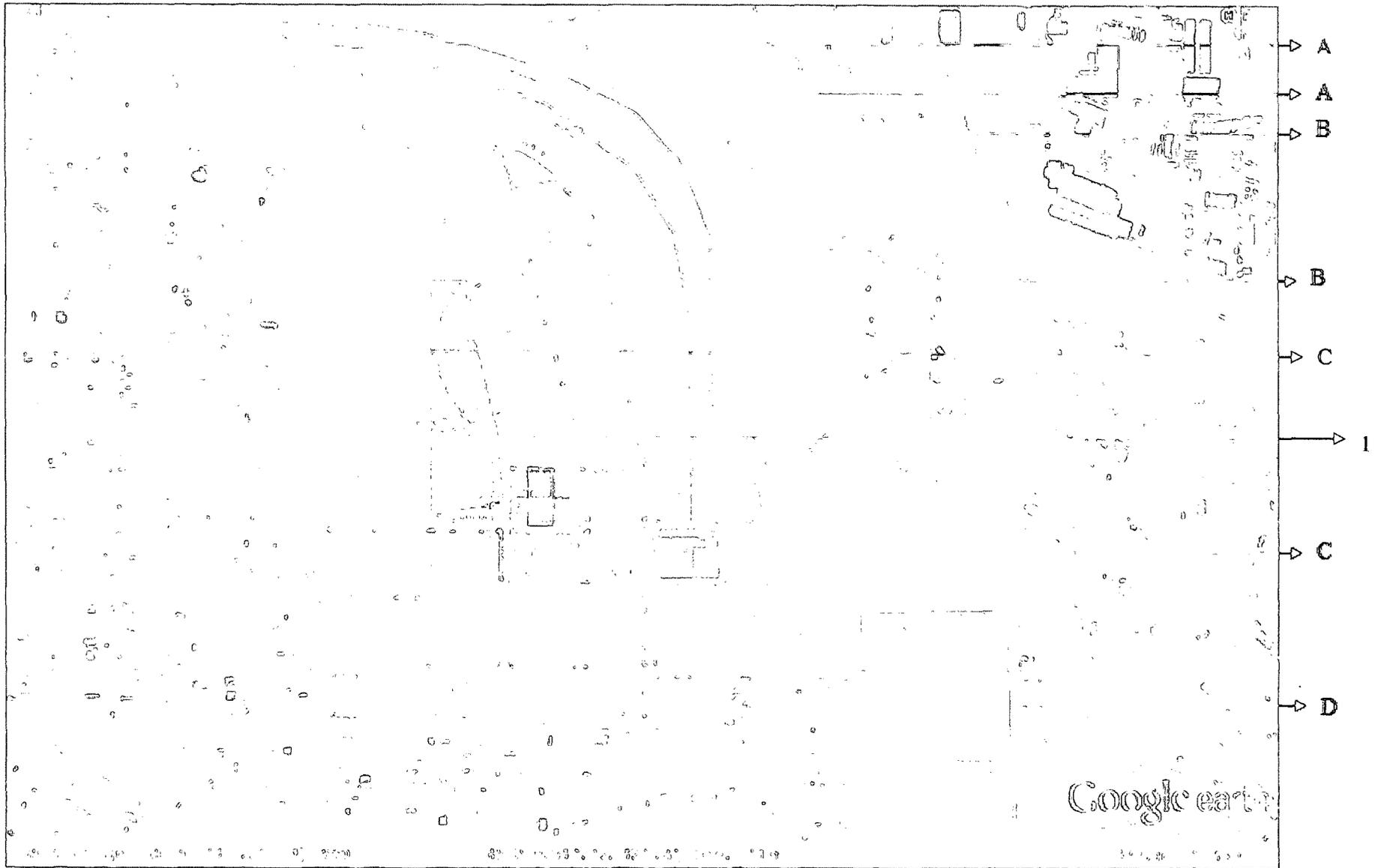
- A: Trottoir de chaque côté de la rue, séparé par une banquette de gazon et d'arbres. Largeur : 2 m. Rue à double sens sans stationnement. Largeur : 8 m. (cyclistes côte à côte).
- B: Trottoir de chaque côté de la rue, séparé par une banquette de gazon et d'arbres. Largeur : 2 m. Rue à double sens avec stationnement des deux côtés de la rue. Largeur : 10 m. (cyclistes côte à côte). Mesures d'atténuation : quartier résidentiel, vision très dégagée aux intersections grâce à l'augmentation de la surface de trottoir. (Aucun stationnement possible près des intersections).
- C: Trottoir de chaque côté de la rue, séparé par une banquette de gazon et d'arbres. Largeur : 2 m. Rue double sens avec stationnement des deux côtés de la rue. Largeur : 10 m. (cyclistes côte à côte) Mesures d'atténuation : quartier résidentiel, vision très dégagée aux intersections grâce à l'augmentation de la surface de trottoir (aucun stationnement possible près des intersections), marquage au sol des intersections.
- D: Trottoir de chaque côté. Largeur: 3 à 3.5 m. Rue à double sens avec stationnement d'un côté. Largeur : 9 m. (cyclistes côte à côte) Espace de stationnement perpendiculaire pour l'autre direction. Largeur : 5 m.

##### Intersections

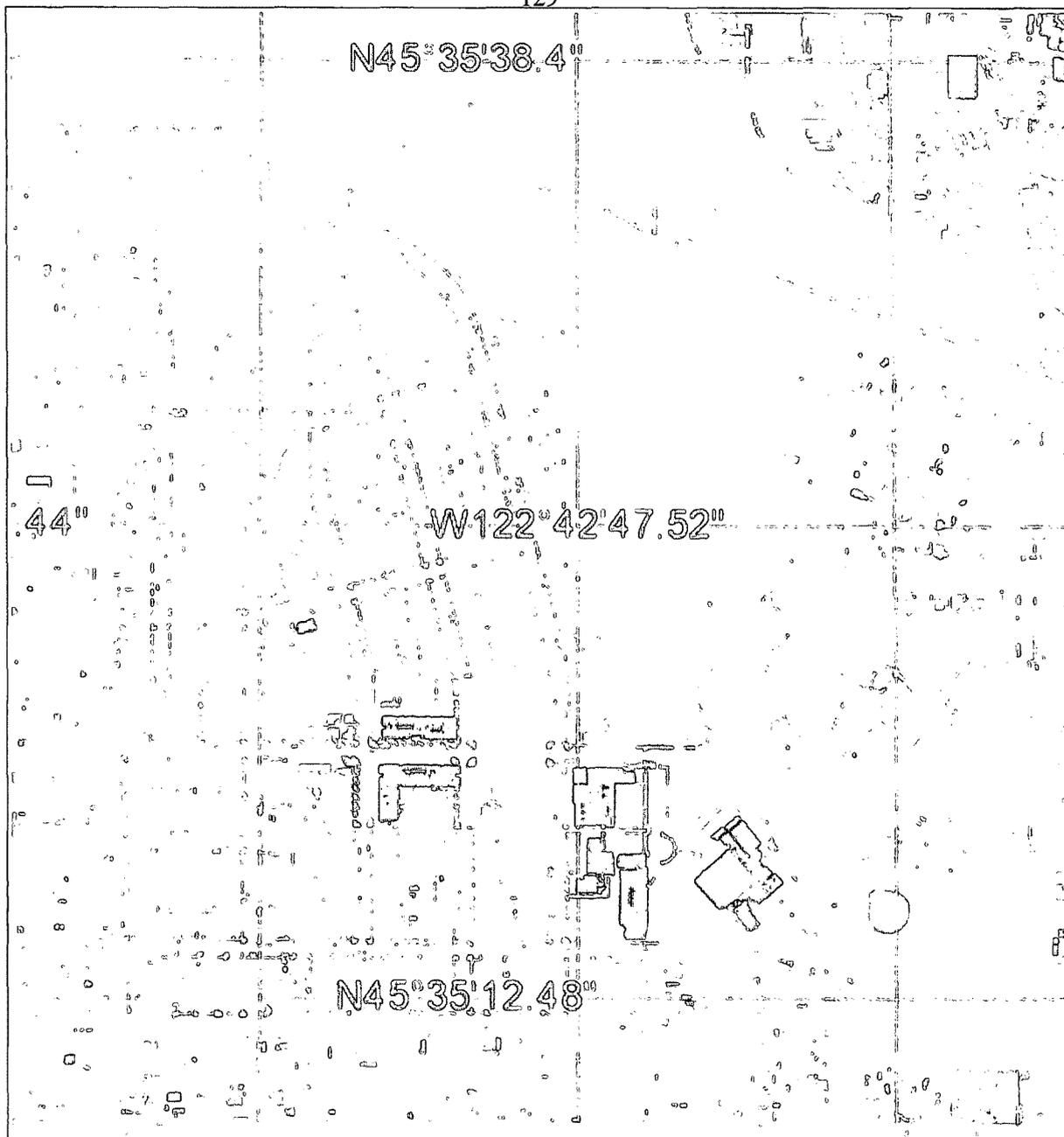
- Possèdent des arrêts pour véhicules. Signalisation claire. Vision dégagée grâce à l'absence de stationnement près des intersections (rétrécissement de la chaussée).

##### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

1 : Quelques exemples de cours intérieurs où les résidents stationnent leurs véhicules. Elles sont présentes dans toutes les zones rouges de l'image ci-dessous. Entrées et sorties de voitures fréquentes. Parfois, on retrouve des sections de trottoir, mais ils sont très étroits et seulement d'un côté de la voie. Non sécuritaire pour les cyclistes ou piétons.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010

#### 4. Birkdale Village

##### Description du réseau de Birkdale Village

###### Réseau piétonnier

- A: Trottoirs près de la chaussée. Largeur : 1.5 à 5 m. Rue à double sens avec stationnement des deux côtés de la voie. Largeur : 11.5 m. Quartier résidentiel et commercial, dépassements non sécuritaires pour les cyclistes.
- B: Trottoirs loin de la circulation routière. Largeur : 2 m. Aucune rue.
- C: Trottoir. Largeur : 1.5 m à 5 m. Rue double sens sans stationnement. Largeur : 7.5 m. Quartier résidentiel et commercial, dépassements non sécuritaires pour les cyclistes.
- D : Trottoir. Largeur : 1.5 m à 5 m. Rue double sens avec stationnement des deux côtés. Largeur de la voie de 11.5 m. Quartier résidentiel et commercial, nombreuses d'entrées et de sorties de stationnement, dépassements non sécuritaires pour les cyclistes.
- E : Trottoir séparé par une banquette des deux côtés de la voie. Largeur : 1.5 m. Rue à double sens sans stationnement, deux voies par sens. Largeur : 12 m. On retrouve donc un espace de 3 m. par voie, insuffisant pour sécurité du cycliste. Entrée du site, nombreuses entrées et sorties pour les automobilistes, non sécuritaire pour cyclistes.

###### Réseau piétonnier et cyclable

- A: Rue à sens unique avec stationnement en diagonale et en parallèle. Largeur des voies avec un stationnement d'un côté (parallèle): 9 m. (cyclistes circulent côte à côte)  
Rond point. Rue à sens unique sans stationnement. Largeur : 6 à 7 m. (cyclistes circulent à la file). Trottoir des deux côtés. Largeur : 2 à 5 m.

###### Réseau cyclable

- A: Piste cyclable. Largeur : 3.5 m.

###### Intersections

Possèdent des arrêts pour véhicules. Signalisation claire. Vision dégagée.

###### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

1 : Aucun trottoir. Largeur des voies : 5 m. Étroit pour partage de la voie entre cyclistes et automobilistes. Nombreuses entrées et sorties de stationnements. Non sécuritaire pour piétons et cyclistes.

2 : Trottoir seulement d'un côté de la rue. Largeur 1.5 m. (Trop étroit pour double sens, il faudrait qu'il soit protégé par une banquette ou qu'il possède une largeur de 1.8 m.). Rue double sens sans stationnement. Largeur de la voie 7.5 m. (Ambiguïté pour la circulation des cyclistes.) Entrées et sorties d'un très grand stationnement. Non sécuritaire pour cyclistes ou piétons.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010



## 5. Edinborough

### Description du réseau d'Edinborough

#### Réseau piétonnier

- A: Piste piétonnière. Largeur : 2.5 à 5 m. (seulement certains endroits). Aucune voie adjacente.
- B: Trottoir séparé par une banquette. Largeur : 1.8 m. Rues ne font pas partie du plan d'aménagement (Rues très larges, 4 à 6 voies)

#### Réseau piétonnier et cyclable

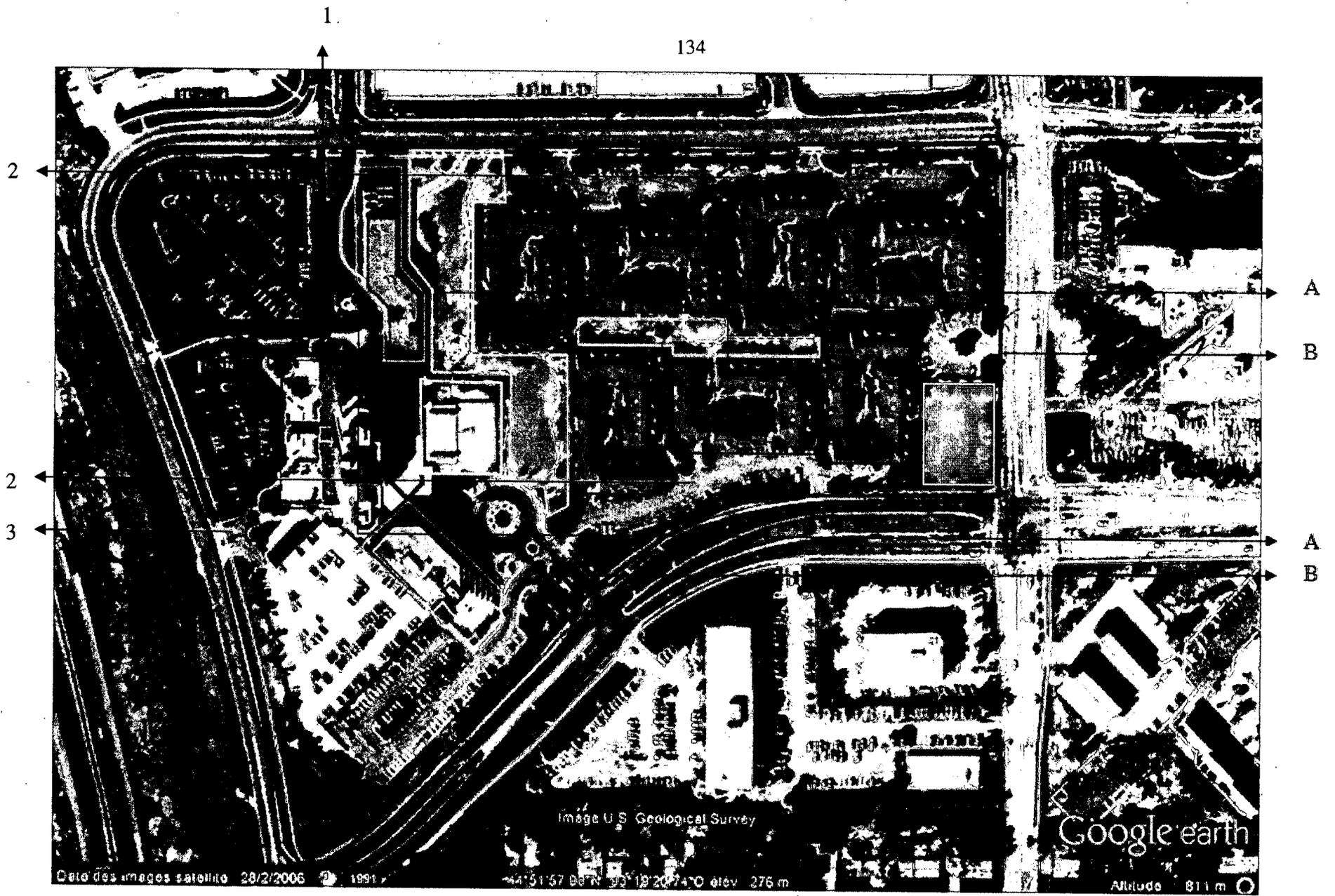
- A: Rue à double sens sans stationnement. Largeur : 7 m. (cyclistes à la file) Trottoir d'un côté de la voie. Largeur : 2 m.
- B: Rond point et entrée/sortie est sens unique sans stationnement. Largeur : 9 m. pour deux voies dans chaque sens (4.5 m. d'espace pour chacune des voies (cyclistes circulent côte à côte).  
Rue double sens sans stationnement. Largeur : 9 m. (cyclistes circulent côte à côte) Trottoir d'un côté de la voie. Largeur : 2.5 à 4 m.

#### Intersections

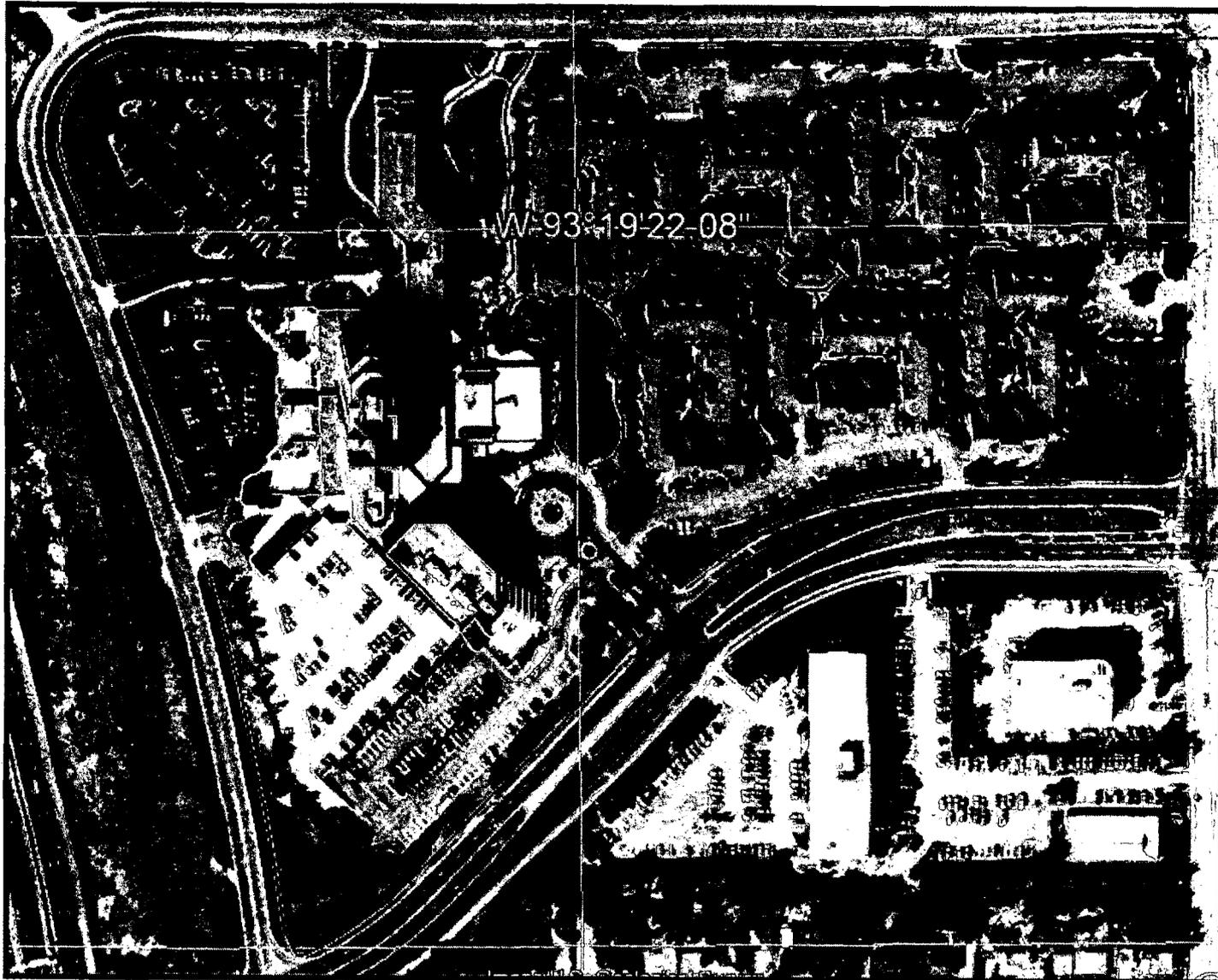
- La plupart des intersections ne sont pas sécuritaires, car il y a des stationnements perpendiculaires autour. Ainsi, la vue n'est pas dégagée pour les automobilistes. Les intersections de la piste piétonne sont sécuritaires.

#### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

- 1 : Entrée du stationnement, très étroit (3 m.). Aucun trottoir. Aucune marge de manœuvre pour cycliste ou piéton. Non sécuritaire.
- 2 : Stationnements perpendiculaires tout le long de la voie. Champs visuels restreints pour les véhicules puisque les stationnements ne sont pas longs. Aucun trottoir.
- 3 : Entrées et sorties des stationnements et de la route. Pas de marquage au sol. Ambiguïté sur la direction que peuvent prendre les voitures. Aucun trottoir. Non sécuritaire.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2006



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2006

## 6. San Elijo Hills Town Center

### Description du réseau de San Elijo Hill Town Center

#### Réseau piétonnier

- A : Piste piétonne. Largeur: 2 m. Aucune voie à proximité.
- B : Piste piétonne. Largeur: 1.5 m.

#### Réseau piétonnier et cyclable

- A : Rue double sens avec stationnement des deux côtés. Largeur des voies: 13 m. Bande cyclable: 1.5 m (inclus dans le 13 m.). (cyclistes circulent côte à côte avec les voitures dans la bande cyclable) Les voies, les bandes cyclables et les stationnements sont signalés au sol. Trottoirs séparés des voies par des arbres ou par quelques banquettes sporadiques. Largeur : 3 à 5 m.
- B: Voies double sens sans stationnement (sauf sur une distance de 40 m. où un rajout de 2.5 m. de voie pour stationnement parallèle a été ajouté) Largeur: 7 m. (cyclistes circulent à la file) Trottoir. Largeur: 1.5 m à 4 m.
- C : Rue double sens sans stationnement. Largeur 9 m. (cyclistes circulent côte à côte)
- D : Rue double sens sans stationnement. Largeur 9 m. (cyclistes circulent côte à côte) Trottoir sans protection. Largeur : 1.8 m.
- E : Pavé en béton large : 4 m. Largeur suffisante pour circulation des piétons et des cyclistes. Aucune rue.

#### Réseau cyclable

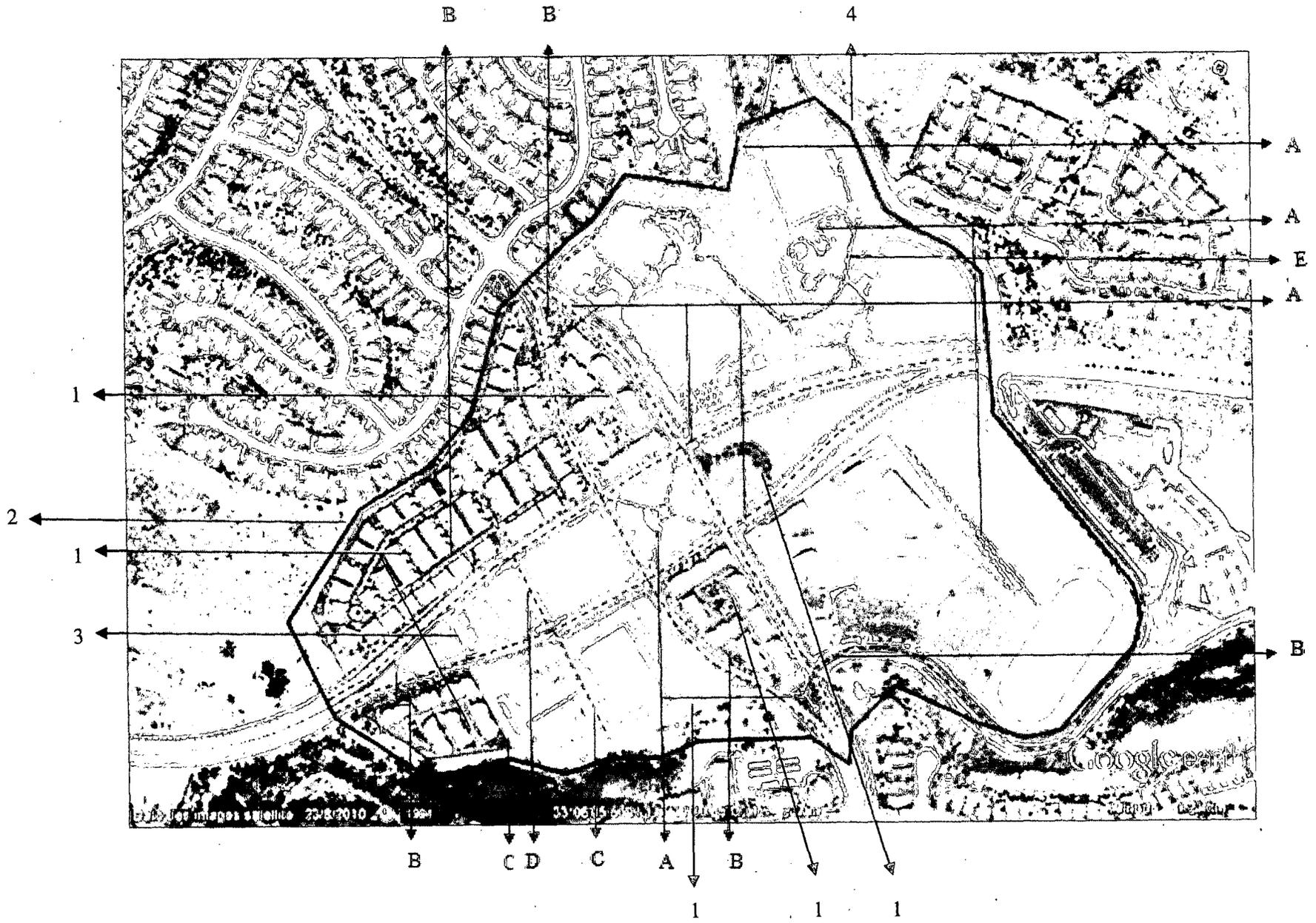
- A : Piste cyclable. Largeur: 4 m.
- B : Rue double sens sans stationnement. Largeur: 7 m. Les cyclistes circulent à la file avec les véhicules. Aucun trottoir, seulement des entrées de cour.
- C : Rue double sens sans stationnement. Largeur : 8 m. (côte à -côte.) Le réseau s'arrête avant la fin de la route, car il y a une forte présence de stationnements sur ce tronçon. Quelques petits tronçons de trottoir non protégé par une banquette. Largeur : 1.5 m. non sécuritaire pour piétons (peu de continuité avec les entrées de cour, largeur insuffisante)

#### Intersections

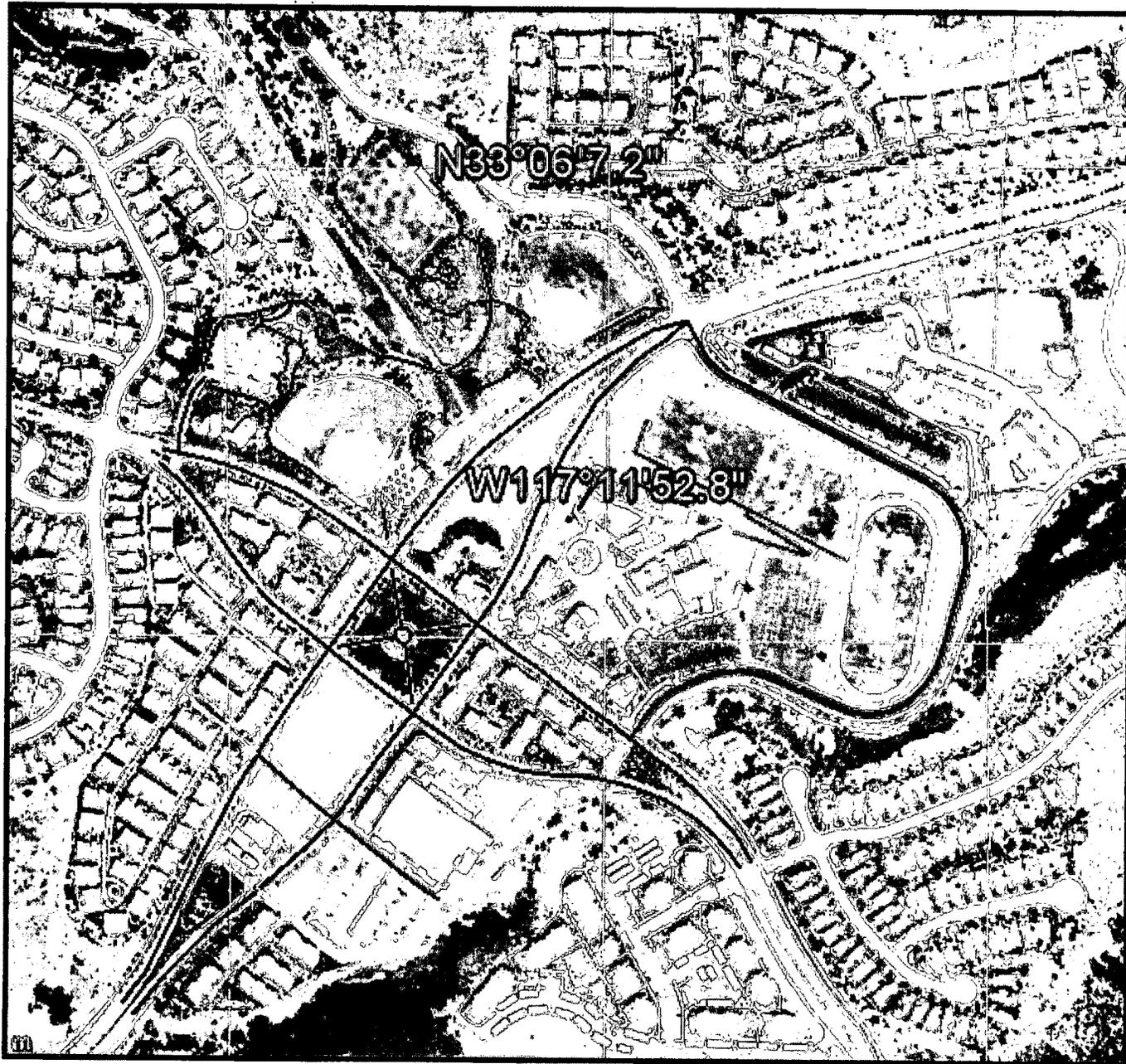
- Possèdent des arrêts pour véhicules. Signalisation claire. Vision dégagée (pas de stationnement près des intersections).

#### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

- 1 : Les voies sont des cours intérieures pour stationnements ou elles comportent tout simplement beaucoup trop de stationnements perpendiculaires pour être sécuritaire pour les cyclistes ou les piétons
- 2 : Cette piste ne fait pas partie du plan d'aménagement.
- 3 : On retrouve des entrées et des sorties pour une station d'essence. Non sécuritaire pour les cyclistes ou piétons. Aucun trottoir.
- 4 : Cette voie n'est pas incluse dans le plan d'aménagement.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010

## 7. The Glen Town Center

### Description du réseau de The Glen Town Center

#### Réseau piétonnier

- A: Trottoirs séparés des voies par une banquette ou par un espace vert. Largeur : 1.5 à 2 m. Rue ne fait pas partie du plan d'aménagement.

#### Réseau piétonnier et cyclable

- A: Rue double sens sans stationnement. Largeur : 7 m. (cyclistes à la file). Trottoirs séparés des voies par une banquette d'un côté des voies. Largeur : 1.5 m.
- B: Rue double sens avec stationnement en diagonale des deux côtés de la rue. Largeur sans stationnement: 7 m. (cyclistes à la file) Les stationnements sont obliques et très longs (8 m.), permettant un dégagement visuel lors de la sortie du stationnement. Trottoirs parfois séparés par des arbres ou une banquette. Largeur : 2 à 4 m.
- C: Deux rues séparées qui sont en réalité des voies sens unique. Largeur : 5 m chaque. (cyclistes à la file) Espace de 2.5 m. pour stationnement à un endroit. Trottoir de chacun des côtés séparé par une banquette. Largeur : 3 m.
- D: Rue double sens sans stationnement. Largeur : 8 m. (cyclistes à la file) Trottoir de chaque côté de la voie séparé par une bande de ciment et des arbres d'un côté et directement près de la voie de l'autre. Largeur : 1.5 m. (protégé par banquette) et 1.8 (directement sur le bord de rue)

#### Réseau cyclable

- A: Rue double sens sans stationnement. Largeur : 7 m. (cyclistes à la file) Trottoir beaucoup plus éloigné de la chaussée.
- B: Rue double sens avec stationnement en diagonale des deux côtés de la rue. Largeur sans stationnement: 7 m. (cyclistes à la file) Les stationnements sont obliques et très longs (8 m.), permettant un dégagement visuel lors de la sortie du stationnement. Trottoirs loin de la voie.

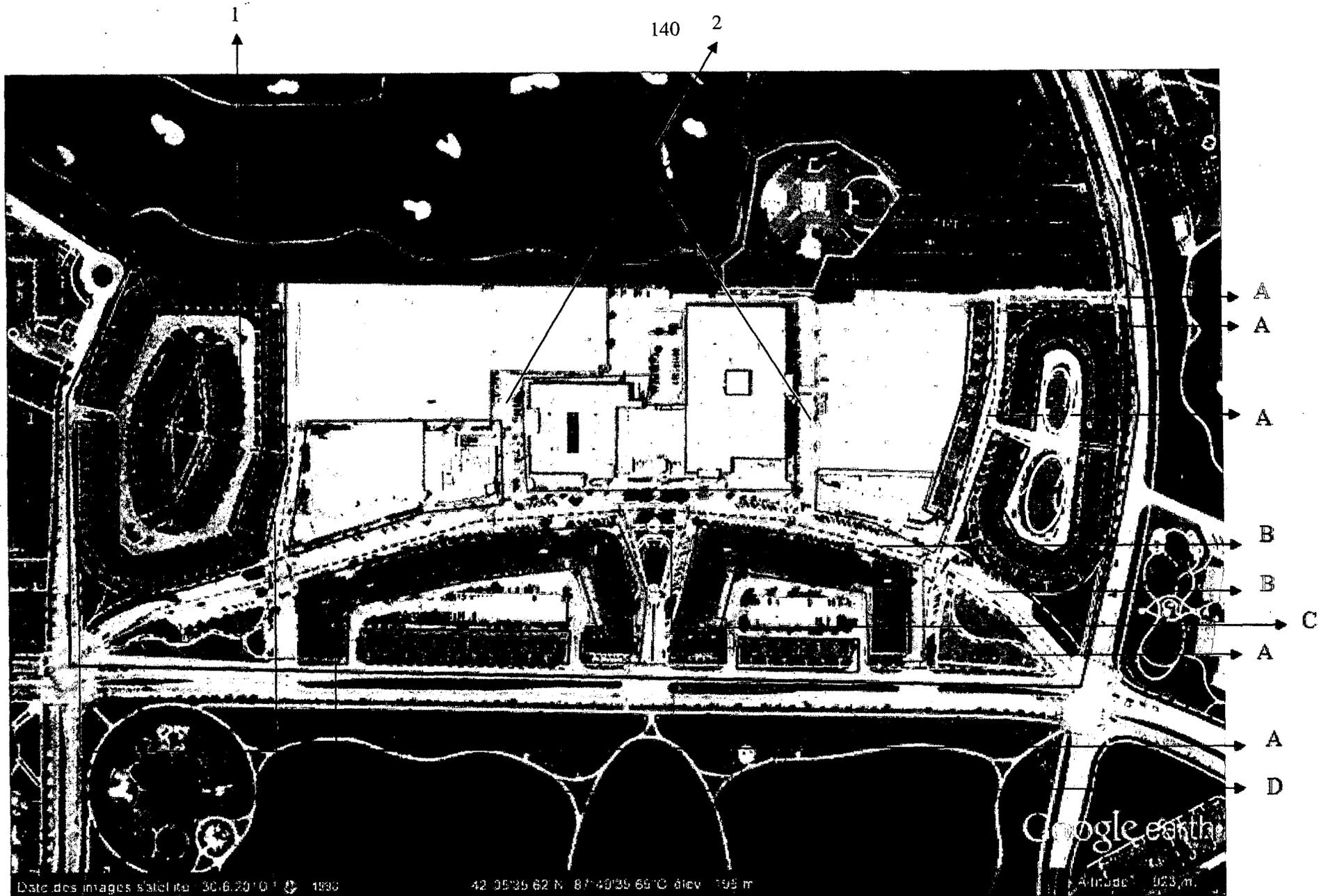
#### Intersections

- Plusieurs intersections possèdent des arrêts pour véhicules. Signalisation claire. Vision dégagée (pas de stationnement près des intersections).

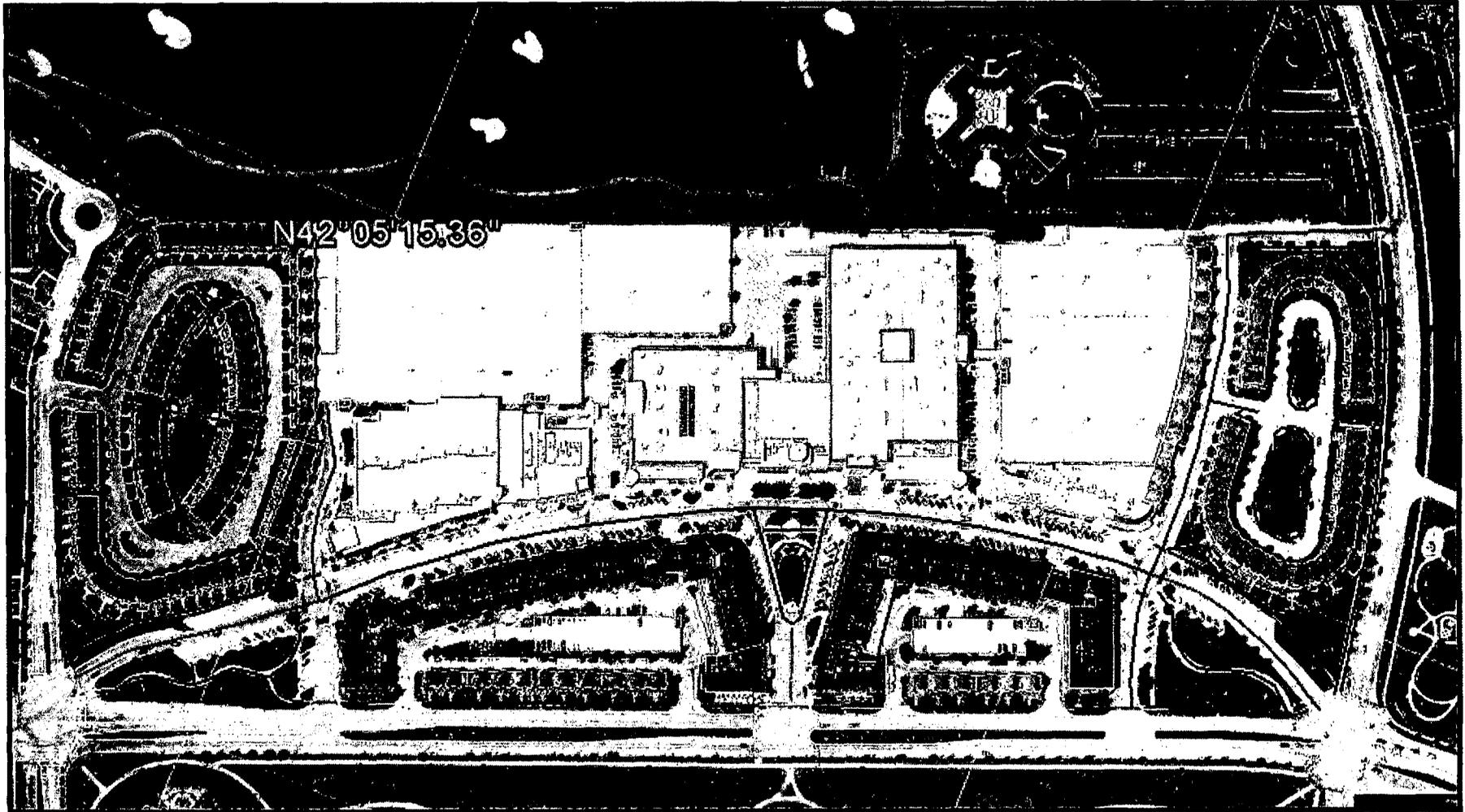
#### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

1 : Largeur de la rue double sens avec stationnements varie. Les largeurs varient parfois de 6 m. (étroit pour circulation cyclistes) à 14 m. sans marquage au sol. Circuit sécuritaire à proximité. Aucun trottoir.

2 : Rue double sens avec stationnement des deux côtés. Stationnements perpendiculaires très nombreux. Largeur sans stationnement : 8.5 m. (non sécuritaire pour cyclistes). Trottoir présent seulement par petites fractions. Sa largeur semble d'un mètre, mais il y a plusieurs arbres qui coupent sa largeur. Entrées et sorties pour stationnements à étage nombreuses. Trottoirs coupés par les entrées et sorties et stationnements fréquemment sans avoir de traverses sécuritaires. Non sécuritaire pour les cyclistes et piétons.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010

## 8. Washington's landing

### Description du réseau de Washington's Landing

#### Réseau piétonnier

- A: Sentier pour piéton. À cet endroit, un pont pour piéton permet d'avoir accès à la route principale. La largeur de la piste varie de 1.5 à 2 m. Elle est toujours séparée de la voie par le biais d'espaces verts, d'arbres ou d'une banquette. Plusieurs points de vue sont présents.
- B: Rond point; rue sens unique avec stationnement d'un côté. Stationnement permis au centre du rond point également. Largeur : 7.5 m. Non sécuritaire pour les cyclistes (stationnements centraux et largeur) Trottoir séparé par une banquette. Largeur : 1.5 m.

#### Réseau piétonnier et cyclable

- A: Rue double sens sans stationnement. Largeur : 7 m. (cyclistes à la file). Trottoir de chaque côté séparé par une banquette. Largeur : 1.5 m.
- B: Rue double sens sans stationnement. Largeur : 7 m. Trottoir d'un côté de la rue. Il est séparé par une banquette. Largeur : 1.5 m.

#### Réseau cyclable

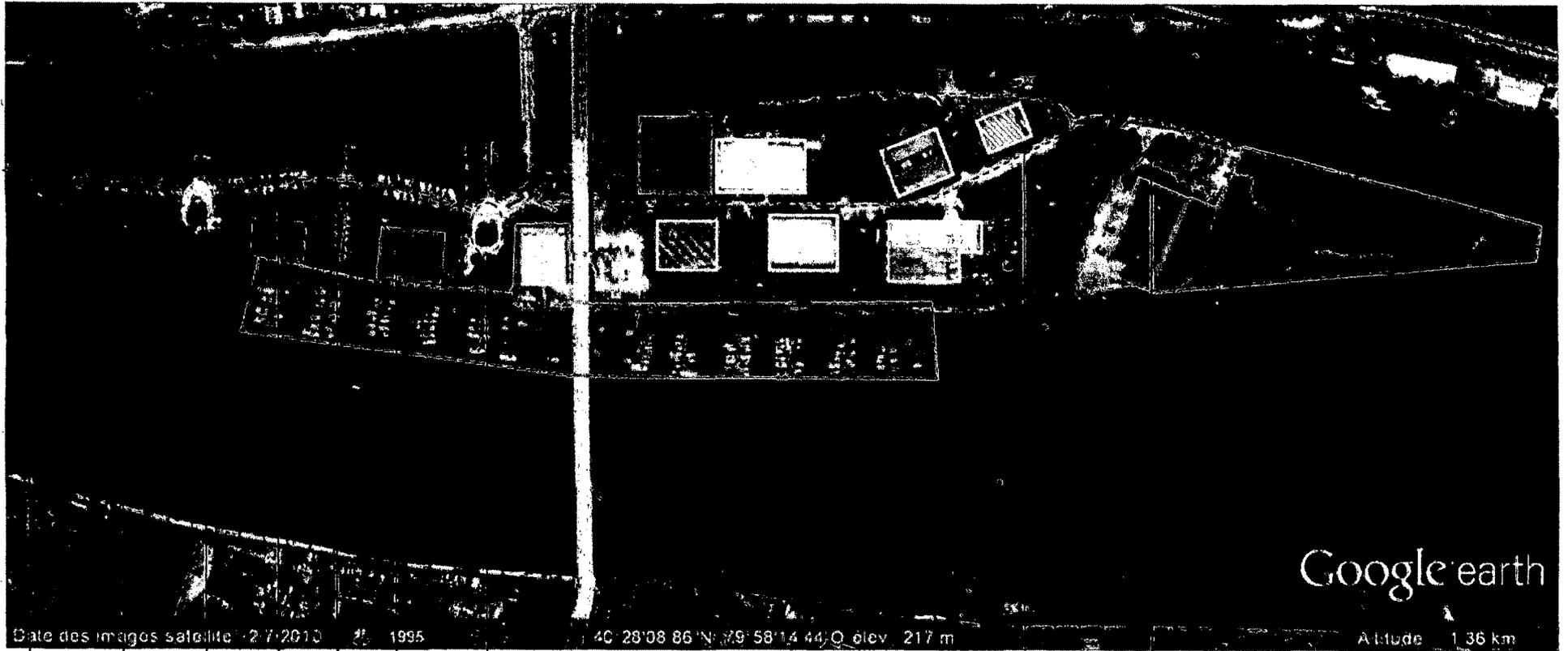
- A: Voie double sens sans stationnement. Largeur : 7 m. (cyclistes circulent à la file). Quartier résidentiel. Cul-de-sac. Aucun trottoir.

#### Intersections

- Plusieurs intersections possèdent des arrêts pour véhicules. Signalisation claire.

#### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

- 1 : Voie double sens avec des stationnements des deux côtés de la rue. Largeur : 6.5 m. Aucun trottoir. Non sécuritaire pour les piétons et cyclistes.
- 2 : Voie double sens sans stationnement. Largeur : 6.5 m. Nombreuses entrées et sorties de stationnements. Aucun trottoir. Non sécuritaire pour les deux formes de transport actif.



Date des images satellite 27/2010 1995 40° 28' 08.86" N 79° 58' 14.44" O elev. 217 m Altitude 1.36 km

A A B A I A B B 2

Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2010

## 9. Centennial Lakes

### Description du réseau de Centennial Lakes

#### Réseau piétonnier

- A: Piste piétonnière protégée par une banquette, des arbres, des plans d'eau, etc. Largeur variant de 2 à 3 m. Aucune rue.
- B: Trottoir de chaque côté des voies séparé par une banquette. Largeur : 1.8 m. Le nombre de voies (4 à 8 en fin de route) et le débit de la circulation ne rendent pas le réseau sécuritaire pour les cyclistes.
- C: Trottoir de chaque côté des voies. Largeur: 2 m. Rue double sens sans stationnement (3 voies). Largeur : 12 m. avec terre-plein au centre (2 m.) Largeur un peu étroite considérant que c'est une entrée et sortie d'un large stationnement.
- D: Trottoir entre deux rangées de maisons. Largeur: 1.5 m. Aucune rue.
- E: Trottoir de chaque côté des voies séparé par une banquette. Peu visible dans Google Street, car le revêtement est en brique et près des maisons. Rue double sens avec stationnement sporadique. Largeur : 6 m. sans les stationnements. Plusieurs cours communes donnant sur la rue. Banquette de rétrécissement fréquente (pas seulement aux intersections pour améliorer champs visuels).
- F : Sentier piétonnier séparé de l'autre piste. Largeur : 1.5 m. Aucune rue.

#### Réseau piétonnier et cyclable

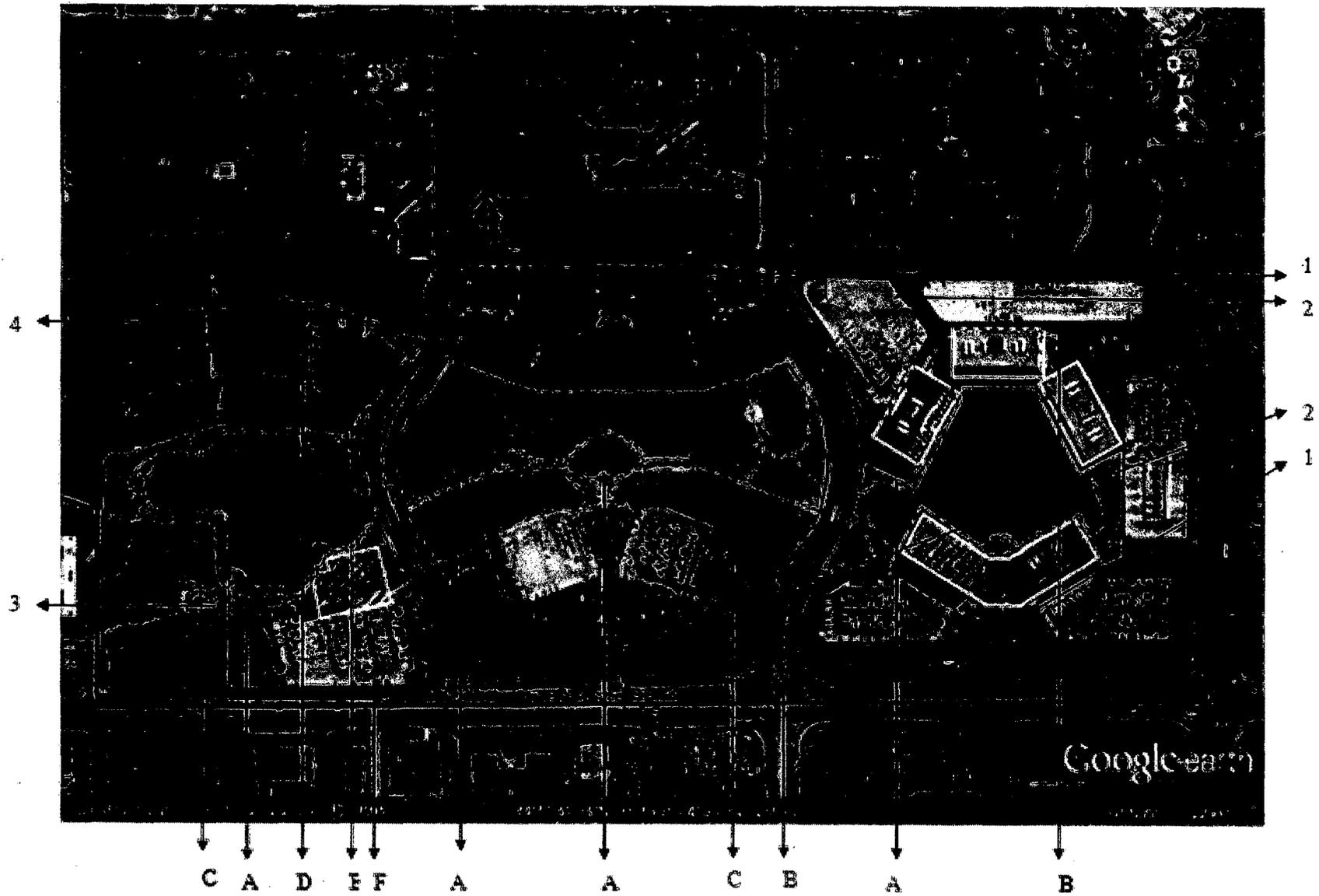
- A: Piste pour piétons et cyclistes. Largeur: 5 à 7 m. Priorité pour piétons et vélos malgré la présence de quelques voitures. Aucune rue.
- B: Voie double sens sans stationnement. Largeur: 7 m. (cyclistes à la file) Trottoir d'un côté de la voie. Largeur: 2 m.
- C: Voie double sens avec stationnement. Largeur 7 m. (cyclistes à la file) Trottoir : 2 m.

#### Intersections

- Plusieurs intersections possèdent des arrêts pour véhicules. Signalisation claire. Vision dégagée dans la zone résidentielle ouest.

#### Commentaires supplémentaires sur les voies hors réseau

- 1 : Voie ayant une grande quantité de stationnements. Non sécuritaire tant pour les cyclistes que les piétons.
- 2 : Aucun trottoir. Stationnement à proximité, plusieurs entrées sans traverse sécuritaire pour cycliste. Ainsi, cette voie est non sécuritaire pour les cyclistes et piétons.
- 3 : Voie ayant une grande quantité de stationnements. Trottoir protégé par une banquette sur un tronçon, sécuritaire pour les piétons (ce tronçon fait partie du réseau piétonnier). La voie ne permet pas aux cyclistes d'être en sécurité. Malgré les déplacements de voitures importants, aucune ligne pour vélo, aucune traverse signalée, etc.
- 4 : Cour de stationnements pour résidences.



Source: Google Earth (2011)  
Image satellite 2006



## ANNEXE 6 – Grille de lecture complétée et détaillée

Dimens-ions	Variables	Études de cas					
		1 Port Credit Village	2 Bayshore Town Center	3 New Columbia	4 Birkdale Village	5 Edinburgh	
Organisation du territoire	Proximité des usages les uns par rapport aux autres encourageant la mobilité active	Proximité des lieux de résidence et d'emplois	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 312 m. -le plus proche : 110.65 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. (400 m (4.8 min pour piéton)). Toutes les zones résidentielles sont couvertes.	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 297 m. -le plus proche : 11 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes. Petite zone à l'extrême nord qui n'est pas couverte. Un rayon de 430 m. aurait été nécessaire 5.16 min. pour piéton).	<b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 612.33 m. -le plus proche : 131.67 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Moyen</b> Couverture moyenne du site avec les aires de marché fixé à 400 m. Un rayon de 656 m. serait nécessaire pour englober toutes les zones résidentielles.	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 411.27m. -le plus proche : 159.82 m.  (Trajets sont généralement sur le réseau (50m. en dehors))  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.	N/A
		Proximité des lieux de résidence et des institutions d'enseignement	N/A	<b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 548 m. -le plus proche : 378 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Moyenne</b> Couverture moyenne du site avec les aires de marché de 400 m. Il faudrait un rayon de 679 m. pour couvrir tout le site.	<b>Distance moyenne-Faible</b> -le plus loin : 847 m. -le plus proche : 263.33 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Faible</b> Couverture faible du site avec les aires de marché fixé à 400 m. Un rayon de 870 m. serait nécessaire pour englober toutes les zones résidentielles.	N/A	N/A
		Proximité des lieux de résidence et des commerces/serv-ices	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 252.32 m. -le plus proche : 67.82 m.  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.  (Un trajet éloigné est hors du réseau pour 55m.)	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 275.75 m. -le plus proche : 126.19 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.	<b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 612.33 m. -le plus proche : 131.67 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Moyen</b> Couverture moyenne du site avec les aires de marché fixé à 400 m. Un rayon de 656 m. serait nécessaire pour englober toutes les zones résidentielles.	<b>Distance moyenne-Moyenne à Élevée</b> -le plus loin : 477.28 m. -le plus proche : 133.52 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 280.5 m. -le plus proche : 267.2 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. (Toutes les zones résidentielles sont couvertes.
		Proximité des lieux de résidence et des zones de loisirs (espace vert, plan d'eau, lieux de loisirs, etc.)	<b>Distance moyenne-Moyenne à élevée</b> -le plus loin : 499.75 m. -le plus proche : 140.9 m.  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. (400m (4.8 min pour piéton)). Toutes les zones résidentielles sont couvertes.	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 144 m. -le plus proche : 77.9 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400	<b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 770.9 m. -le plus proche : 276.22 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes	<b>Distance moyenne-Moyenne à élevée</b> -le plus loin : 445.33 m. -le plus proche : 141.26 m.  (Une fois en dehors du réseau (70 m.))  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont	<b>Distance moyenne-Élevée</b> -le plus loin : 271.03 m. -le plus proche : 73.43 m.  (Toujours sur le réseau)  <b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à

			(Toujours sur le réseau)	m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes. Petite zone à l'extrême nord qui n'est pas couverte. Un rayon de 430 m. aurait été nécessaire (5.16 min. pour piéton).	les zones résidentielles sont couvertes:	couvertes.	400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.
Infrastructures	Infrastructures supportant la mobilité active	Interconnexion des réseaux piétonniers ou cyclables aux lieux de résidence	<b>Moyenne</b> Pour chaque zone, de 1 à 3 pts. (4 pts au total traversent)  Zone 1 : 3 pts (traversent) 7 pts (traversent et/ou longent) Zone 2 : 1 pt (traverse) 2 pts (traversent et/ou longent)	<b>Faible</b> <b>0 pt</b>  0 pt (traverse) 2 pts (longent)	<b>Élevée</b> Pour chaque zone résidentielle, de 9 à 13 pts (33 au total)  zone 1 : 13 pts (traversent) 16 pts (traversent et/ou longent) zone 2 : 9 pts (traversent) 15 pts (traversent et/ou longent) zone 3 : 11 pts (traversent) 19 pts (traversent et/ou longent)	<b>Moyenne</b> Pour chaque zone, de 0 à 2 pts. (4 au total)  Zone 1 : 1 pt (traverse) 7 pts (traversent et/ou longent) Zone 2 : 2 pts (traversent) 8 pts (traversent et/ou longent) Zone 3 : 2 pts (traverse) 7 pts (traversent et/ou longent)	<b>Moyenne</b> Pour chaque zone, de 2 à 4 pts. (4 au total)  Zone 1 : 4 pts (qui traversent et poursuivent) 2 pts (longent) Zone 2 : 0 pts (traverse) 2 pts (longent)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les lieux d'emplois	<b>Moyenne à Élevée</b> Pour chaque zone, de 1 à 3 pts. (4 au total)  Zone 1 : 3 pts (traversent) 7 pts (traversent et/ou longent) Zone 2 : 1 pt (traverse) 2 pts (traversent et/ou longent)	<b>Faible</b> <b>0 pt</b>  0 pt (traverse) 2 pts (longent)	<b>Faible</b> <b>0 pt</b>  0 pt (traverse) 2 (longent)	<b>Faible à Moyenne</b> Pour chaque zone, de 0 à 2 pts. (6 au total)  Zone 1 : 2 pts (traversent) 1 pt (longe) Zone 2 : 2 pts (traversent) 5 pts (traversent et/ou longent) Zone 3 : 0 pt (traverse) 1 pt (longe) Zone 4 : 2 pts (traversent) 5 pts (traversent et/ou longent) Zone 5 : 0 pt (traverse) 2 pts (longent)	N/A
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les institutions d'enseignement (primaires, secondaires, collégiales, etc.)	N/A	<b>Faible</b> <b>0 pt</b>  0 pt (traverse) 1 pt (longe)	<b>Faible</b> <b>1 pt</b>  1 pt (traverse) 8 pts (traversent et/ou longent)	N/A	N/A
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les commerces/services	<b>Faible</b> Pour chaque zone, de 0 à 2 pts. (2 au total)  Zone 1 : 2 pts (traversent) 4 pts (traversent et/ou longent) Zone 2 : 0 pt (traverse) 1 pt (longe) Zone 3 : 0 pt (traverse) 2 pts (longent)	<b>Faible à Moyenne</b> Pour chaque zone, de 0 à 2 pts (4 au total)  Zone 1 : 1 pt (traverse) Zone 2 : 0 pt (traverse) 4 pts (longent) Zone 3 : 0 pt (traverse) 4 pts (longent) Zone 4 : 0 pt (traverse) 3 pts (longent) Zone 5 : 1 pt (traverse) 5 pts (traversent et/ou longent) Zone 6 : 1 pt (traverse) 5 pts (traversent et/ou longent) Zone 7 : 0 pt (traverse) 2 pts (longent) Zone 8 : 1 pt (traverse) 5 pts (traversent et/ou longent)	<b>Moyenne</b> <b>2 pts</b>  2 pts (traversent) 6 pts (traversent et/ou longent)	<b>Moyenne</b> Pour chaque zone, 0 à 3 pts. (7 au total)  Zone 1 : 0 pt (traverse) 1 pt (longe) Zone 2 : 1 pt (traverse) 6 pts (traversent et/ou longent) Zone 3 : 2 pts (traversent) 7 pts (traversent et/ou longent) Zone 4 : 4 pts (traversent) 7 pts (traversent et/ou longent) Zone 5 : 0 pt (traverse) 1 pt (longe) Zone 6 : 0 pt (traverse) 1 pt (longe)	<b>Faible</b> Pour chaque zone, 0 à 2 pts. (0 au total)  Zone 1 : 0 pt (traverse), 2 pts (longent) Zone 2 : 0 pt (traverse) 0 pt (longe)

	Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les zones de loisirs	<p align="center"><b>Faible</b></p> <p><b>Pour chaque zone, de 0 à 2 pts (2 au total)</b></p> <p>Zone 1 : 2 pts (traversent), 3 pts (traversent et/ou longent) Zone 2 : 0 pt (traverse) 1 pt (longe)</p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p><b>4 pts</b></p> <p>4 pts (traversent) 8 (traversent et/ou longent)</p>	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>Pour chaque zone, de 2 à 11 pts. (20 au total)</b></p> <p>Zone 1 : 4 pts (traversent) 5 pts (traversent et/ou longent) Zone 2 : 2 pts (traverse) 5 (traversent et/ou longent) Zone 3 : 11 pts (traversent) 15 pts (traversent et/ou longent) Zone 4 : 2 pts (traversent) 5 pts (traversent et/ou longent) Zone 5 : 1 pt (traverse) 2 pts (traversent et/ou longent)</p>	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>Pour chaque zone, 0 à 4 pts. (7 au total)</b></p> <p>Zone 1 : 4 pts (traversent) 7 pts (traversent et/ou longent) Zone 2 : 0 pt (traverse) 2 pts (longent) Zone 3 : 3 pts (traversent) 5 pts (traversent et/ou longent)</p>	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>Pour chaque zone, 0 à 7 pts. (14 au total)</b></p> <p>Zone 1 : 0 pt (traverse) 2 pts (longent) Zone 2 : 7 pts (traversent) 0 pt (longe) Zone 3 : 7 pts (traversent) 1 pt (longe)</p>
	Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et l'extérieur du quartier	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>5 pts</b></p>	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>4 pts</b></p>	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>19 pts</b> (dont 1 piste piétonnière (2 pts))</p>	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>10 pts</b> (dont 1 piste cyclable (2 pts))</p>	<p align="center"><b>Élevée</b></p> <p><b>5 pts</b> Le réseau piétonnier longe les limites du site également.</p>
	Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et ceux du transport en commun (intermodalité) avec les installations nécessaires (ex.: support à vélos)	<p align="center"><b>Faible</b></p> <p><b>0 pt</b> (transport en commun + support à vélo au sol) <b>2 pts</b> (transport en commun + support à vélo sur les autobus) <b>0 pt</b> (support à vélo)</p> <p>-4 arrêts d'autobus aux points de jonction. -4 routes différentes disponibles à proximité du site (5 minutes de marche) (Ministry of Energy and Infrastructure, 2009)</p> <p>(Station de train à environ 450 mètres du réseau. Cette station est également un terminus pour 8 circuits d'autobus.) (City of Mississauga, 2011a)</p> <p>-Support à vélo sur tous les autobus de Mississauga (City of Mississauga, S.D.)</p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p><b>1 pt</b> (transport en commun + support à vélo au sol) <b>3 pts</b> (transport en commun) <b>3 pts</b> (supports à vélo)</p> <p>-6 arrêts d'autobus aux points de jonction (3 voies nord-sud, 2 voies ouest-est) (3 autres arrêts à proximité, soit à moins de 200 mètres) (Milwaukee County Transit System, 2011b)</p> <p>-Support à vélo sur tous les autobus de Milwaukee County (Milwaukee County Transit System, 2011a)</p> <p>-Les supports à vélo se retrouvent à une distance moyenne de 195.74 m. des arrêts d'autobus.</p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p><b>0 pt</b> (transport en commun + support à vélo au sol) <b>2 pts</b> (transport en commun, support sur les autobus) <b>26 pts</b> (supports à vélo visibles dans Google Street View, moyenne de 9. 03 au km)</p> <p>-Station de train léger MAX à 2.5 km du site. Accessible par la voie traversant le site. Support et cadenas à la station. (TriMet, 2011)</p> <p>-Support à vélo sur seulement 4 lignes. Les utilisateurs peuvent apporter leur vélo dans le bus seulement s'il y a de la place (TriMet, 2011).</p> <p>On retrouve 4 supports à vélo à proximité des arrêts d'autobus de la ligne qui passe à travers le site à l'étude.</p>	<p align="center"><b>Faible</b></p> <p><b>0 pt</b> (transport en commun + support à vélo au sol) <b>1 pt</b> (Transport en commun avec support sur autobus) <b>1 pt</b> (support à vélo)</p> <p>-Support à vélo disponible sur les autobus (Charlotte Area Transit System, S.D. a).</p> <p>-On retrouve un arrêt d'autobus. Il y a seulement une ligne d'autobus sur une voie à la frontière du site à l'étude. L'arrêt est de l'autre côté de la voie d'un réseau piétonnier (Charlotte Area Transit System, S.D. b).</p> <p>-1 support à vélo disponible dans l'espace vert central. Il est à 520 m. de l'arrêt d'autobus.</p>	<p align="center"><b>Faible</b></p> <p><b>0 pt</b> (transport en commun + support à vélo au sol) <b>3 pts</b> (transport en commun avec support sur autobus) <b>0 pt</b> (support à vélo)</p> <p>-On retrouve 3 arrêts d'autobus directement sur le site et 5 autres à grande proximité (autre côté des routes). Il y a cinq lignes d'autobus différentes. (Metro Transit, 2011 b)</p> <p>-Support à vélo disponible sur tous les autobus. (Metro Transit, 2011 a)</p>
	Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et le réseau routier avec présence d'incitatifs au transport actif	<p align="center"><b>Faible</b></p> <p>1- stationnements souterrains pour la plupart (SCHL, 2007) - N/A</p> <p>2- Stationnements dans les cours intérieures <b>-1 pt</b></p> <p>3-Proximité des routes de vélos récréatives (Mississauga Cycling Advisory Committee, 2011) <b>-2 pts</b></p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p>1-Stationnement à étages dans les cours intérieures des commerces.</p> <p>2-Espace public central <b>5 pts</b></p> <p>(Pas de routes/pistes à proximité. La plus rapprochée se trouve à 1km du site (City of Milwaukee (2011).)</p> <p>(Autres incitatifs : <b>-2 pts</b></p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p>1-Stationnement dans les cours intérieures des blocs de résidences. <b>1 ou 2 pts</b> par bloc de résidence</p> <p>2-4 espaces verts avec réseau les traversant. <b>17 pts</b></p> <p>3- 1 piste piétonnière <b>2 pts</b></p> <p>(Autres incitatifs : -Stationnement dans les cours</p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p>1- piste cyclable <b>2 pts</b></p> <p>2- Stationnement à l'intérieur des cours <b>2 pts</b> (2 voies du réseau qui bordent les stationnements)</p> <p>3-Espace vert public central <b>5 pts</b></p> <p>4- Proximité route récréatives cyclables (Charlotte Department of Transportation, 2011). <b>2 pts</b> (Autres incitatifs :</p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p>1-Stationnement à l'extérieur des zones (vers la frontière du site) <b>0 pt</b></p> <p>2-Intermodalité forte <b>3 pts</b></p> <p>3-Espace vert central <b>7 pts</b></p> <p>(Autres incitatifs : Un réseau piétonnier indépendant des routes permet d'accroître la</p>

		<p><b>(Autres incitatifs :</b>          -Proximité du transport en commun (Gare)          -Stationnements souterrains (résidence et certains commerces/lieux d'emplois)          -Stationnement à l'arrière des commerces          -Voie récréative          -Banquette entre rue et trottoir à certains endroits.</p>	<p>-Stationnement à l'arrière des voies.          -Plusieurs traverses signalisées un peu partout sur le site.)</p>	<p>intérieures des blocs.          -Intersections signalisées au sol avec des lignes blanches. Rapprochement de la voie (largeur 6 m. au lieu de 8 à 10.5 m.)          -Banquette entre voie et trottoir pavé (57.94% du réseau)          -« Skinny Street » comme dispositif de modération de la circulation (HAP, 2006)          -Certaine proximité entre la station de train léger MAX (2.5 km.) et présence de support et <i>lockers</i> à la gare. (TriMet, 2011)</p>	<p>-Stationnement à l'extérieur de la place centrale. Toutefois, une grande aire est consacrée aux stationnements.          -Banquette entre voie véhicule et trottoir près d'une artère très passante (567 m. soit (17.84%)          -3 connexions vers un quartier résidentiel (à l'ouest du site).          -Un pont pour piétons qui relie le site à un autre site.          -Beaucoup d'éclairage pour les piétons/cyclistes (réverbères à l'échelle humaine) sans toutefois nuire aux gens qui habitent les étages au-dessus des commerces (ULI, 2004). Les lampadaires se situent près des stationnements, loin des lieux résidentiels.)</p>	<p>sécurité pour les piétons En effet, cela évite les accidents entre voitures et piétons. Ainsi, les intersections de ce réseau ne deviennent plus problématiques.          -Grande banquette entre réseau piétonnier sur la frontière du site et voies routières.          -Partage d'une frontière avec l'étude de cas <i>Centennial Lakes</i> (Cas numéro 9))</p>
	<p>Propriété des réseaux piétonniers ou cyclables**</p>	VOIR TABLEAU SOUS JACENT				

Propriétés des réseaux piétonniers ou cyclables	Variables	Études de cas				
		1 Port Credit Village	2 Bayshore Town Center	3 New Columbia	4 Birkdale Village	5 Edinburgh
Environnement	Paysages entourant les réseaux piétonniers et cyclables	<p>Réseau 2120.7 mètres 2.1207 km.</p> <p>Réseau piétonnier et cyclable : 2120.7 m.</p> <p><b>Paysage :</b> -1 grand parc -2 espaces verts/ jardins/ lieux publics -1 plan d'eau côtier (vue sur 874.24 m. sur la rive)</p> <p><b>Végétation urbaine :</b> -Présente sur tout le réseau. (100%)</p>	<p>Réseau : 2327.6 m. 2.3276 km.</p> <p>Réseau piétonnier : 2120.1 m. Réseau piétonnier et cyclable : 207.5 m.</p> <p><b>Paysage :</b> -Architecture -1 espace public</p> <p><b>Végétation urbaine :</b> -Présente sur 23.62 % du réseau. (Quelques petits arbres s'y trouvent ailleurs, mais ne font pas office d'une végétation urbaine marquée.)</p> <p>(549.85 m. (voies à proximité de l'espace public, quelques tronçons où l'on retrouve un amas d'arbres près des voies))</p>	<p>Réseau : 10 340.5 m., 10.3405 km</p> <p>Réseau piétonnier : 5922.2 m. Réseau piétonnier et cyclable : 4418.3 m.</p> <p><b>Paysage :</b> -4 espaces verts relativement grands -Arbres centenaires conservés (HAP, 2006) -Plusieurs petits espaces verts (intérieur des cours de blocs de maison, extrémité des blocs, etc.) -art public (ULI, 2008)</p> <p><b>Végétation urbaine :</b> -Présente sur tout le réseau (100 %) -Nombreux petits espaces verts/jardins/arbres présents sur le site. Ces espaces se voient du réseau. Les 4 espaces verts accentuent également la végétation urbaine présente -2 jardins communautaires</p>	<p>Réseau : 4053.5 m., 4.0535 km</p> <p>Réseau piétonnier : 2737.4 m. Réseau cyclable : 559.9 m. Réseau piétonnier et cyclable : 756.2 m.</p> <p><b>Paysage :</b> -2 grands espaces verts, dont un central -Architecture (Type San Francisco) -Frontières du site bordées par une couverture végétale.</p> <p><b>Végétation urbaine :</b> -Présente sur le réseau (100 %) (1 côté de chaque voie est garni d'arbres de grandeur moyenne.) -Piste cyclable est particulièrement entouré d'une grande végétation. -Le réseau bordant la frontière du site se caractérise par une large banquette faite d'arbres et herbes.</p>	<p>Réseau : 3422.01 m., 3.42201 km</p> <p>Réseau piétonnier : 2899.31 m. Réseau piétonnier et cyclable : 522.7 m.</p> <p><b>Paysage :</b> -Trois espaces verts donc un central. -Plusieurs arbres près du réseau piétonnier et entre les stationnements et routes. -Frontières du site bordées par une couverture végétale.</p> <p><b>Végétation urbaine :</b> -Présente sur le réseau 96% -Le réseau piétonnier est bordé par une végétation urbaine importante. -La frontière du site se caractérise par une large banquette ainsi que la présence d'arbres séparant le site et la routes. -Arbres grandeur moyenne.</p>
		Design et confort	Pente	<p><b>Faible</b></p> <p>Pente moyenne du site maximale et minimale : 0.8% à -0.8% (14 données manquantes)</p> <p>Moyenne des pentes moyennes sur le site : 0.05% à 0.45% (14 données manquantes)</p> <p><b>Valeurs extrêmes du réseau :</b> Les valeurs extrêmes se situent entre 0.3% et -0.2%. Aucune de ces valeurs n'est problématique.</p> <p><b>Aspect général :</b> Aucune problématique reliée à la pente.</p>	<p><b>Faible</b></p> <p>Pente moyenne du site maximale et minimale : 1.55% à -5.16% (5 données manquantes)</p> <p>Moyenne des pentes moyennes sur le site : 0.51% à -0.98% (4 données manquantes)</p> <p><b>Valeurs extrêmes du réseau :</b> Les valeurs extrêmes se situent entre 3.3% et -4.1%. Aucune problématique quant à ces valeurs.</p> <p><b>Aspect général :</b> Aucune problématique reliée à la pente.</p>	<p><b>Faible</b></p> <p>Pente moyenne du site maximale et minimale : 5.33% à -20.15% (10 données manquantes)</p> <p>Moyenne des pentes moyennes sur le site 1.2% à -2.71% (8 données manquantes)</p> <p><b>Valeurs extrêmes du réseau :</b> Elles se situent entre 45% et -42.5% Quelques endroits sont problématiques pour le transport actif, soit 2 endroits majoritairement.</p> <p><b>Aspect général :</b> Peu de problématique reliée à la pente du réseau.</p>

Linéarité / Tracé direct	<p>Nombre d'intersections : <b>12 intersections</b> -12 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b> <b>TRÈS BONNE</b></p> <p>(Distance moyenne maximale de 499.75 m.)</p>	<p>Nombre d'intersections : <b>15 sur tous les réseaux</b> -12 sur le réseau piétonnier -5 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b> <b>TRÈS BONNE</b></p> <p>(Distance moyenne maximale de 548 m.)</p>	<p>Nombre d'intersections : <b>87 sur tous les réseaux</b> -74 sur le réseau piétonnier -68 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b> <b>MOYENNE - BONNE</b></p> <p>(- loisirs et institutions, quelques zones de loisirs et l'institution sont plus éloignées (plus d'un kilomètre).)</p>	<p>Nombre d'intersections : <b>20 sur tous les réseaux</b> -16 sur le réseau piétonnier -2 sur le réseau cyclable -9 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b> <b>TRÈS BONNE</b></p> <p>(Les moyennes des trajets les plus éloignées se situent à un maximum de 477m.)</p>	<p>Nombre d'intersections : <b>37 sur tous les réseaux</b> -31 sur le réseau piétonnier -11 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b> <b>TRÈS BONNE</b></p> <p>(Les moyennes des trajets les plus éloignées se situent à un maximum de 280.5 m.)</p>
Forme de la grille de rue	Orthogonale (fragmentée)	Orthogonale (fragmentée)	Orthogonale	Orthogonale (fragmentée)	Fragmentée, cul-de-sac (peu de voies avec véhicules) (Réseau piétonnier; sinueuse)
Surface	<p><b>Asphalte et trottoir pavé (64.5%)</b></p> <p>-Trottoir pavé (béton) 35.5% (753.7 m.) -Asphalte et trottoir pavé (béton) 64.5% (1367 m.)</p>	<p><b>Asphalte et trottoir pavé (91.09%)</b></p> <p>-Briques pavées 8.91% (207.5 m) -Asphalte et trottoir pavé (béton) 91.09% (2120.1 m.)</p>	<p><b>Asphalte et trottoir pavé (67.48%)</b></p> <p>-Trottoir pavé (béton) 32.52 % (3362.8 m.) -Asphalte et trottoir pavé (béton) 67.48% (6977.7 m.)</p>	<p><b>Asphalte et trottoir pavé (60.03%)</b></p> <p>-Asphalte 13.81% (559.9m.) -Trottoir pavé (béton) 21.4% (867.4 m.) -Asphalte et trottoir pavé (béton) 64.79% (2626.2 m.)</p>	<p><b>Trottoir pavé (84.73%)</b></p> <p>-Asphalte et trottoir pavé (béton) 15.27 % (522.7 m.) -Trottoir pavé (béton) 84.72% (2899.31 m.)</p>
Fontaines	-Commerces -Bureaux	<p><b>3 fontaines</b></p> <p>-À proximité du réseau (à l'intérieur des commerces) (moins de 100 m.). (Bayshore Town Center, S.D.)</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces -Bureaux -École /Centre communautaire -Deux bâtisses dans le parc central. On peut croire qu'une d'entre elles abrite, entre autres, des fontaines.</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces -Bureaux</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces -Bureaux -Parc</p>
Toilettes	-Commerces -Bureaux	<p><b>3 toilettes</b></p> <p>-À proximité du réseau (à l'intérieur des commerces) (moins de 100 m.). (Bayshore Town Center, S.D.)</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces -Bureaux -École /Centre communautaire -Deux bâtisses dans le parc central. On peut croire qu'une d'entre elles abrite, entre autres, des fontaines.</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces -Bureaux</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces -Bureaux -Parc</p>
Infrastructure de fin de parcours (end-journey)	<p><b>N/D</b></p> <p>Comme il y a plusieurs commerces, on peut conclure à la présence de toilettes. Toutefois aucun plan ne permet de valider cette information. Ces salles de bain publiques pourraient ainsi servir de vestiaire.</p>	<p><b>Peu</b></p> <p>-Les salles de bain publiques peuvent servir de vestiaire (3 salles de bain).</p>	<p><b>Élevé</b></p> <p>-Vestiaire avec douche dans les commerces. -Support à vélo intérieur dans les commerces.</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>Comme il y a plusieurs commerces, on peut conclure à la présence de toilettes. Toutefois aucun plan ne permet de valider cette information. Ces salles de bain publiques pourraient ainsi servir de vestiaire.</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>Comme il y a plusieurs commerces, on peut conclure à la présence de toilettes. Toutefois aucun plan ne permet de valider cette information. Ces salles de bain publiques pourraient ainsi servir de vestiaire.</p>

Sécurité	Accès véhicules d'urgence	<b>Généralement bon</b>	<b>Très bon</b>	<b>Généralement bon</b>	<b>Généralement bon</b>	<b>Généralement bon</b>
		<p><b>3 zones plus difficiles d'accès</b></p> <p>Accès plus restreint sur la voie de récréation. L'accès le plus éloigné se retrouve à environ 116 m.</p>	<p>Le réseau est majoritairement sur voies où les véhicules sont autorisés; ainsi, les véhicules d'urgence s'y rendent facilement. L'espace public comporte des entrées nombreuses, à un maximum de 30 m. des voies pour véhicules. Ces entrées comportent des abaissements du trottoir facilitant l'accès.</p>	<p><b>2 zones plus difficiles d'accès</b></p> <p>Accès plus restreint sur le parcours piétonnier à l'extrême nord. (de 45.9 à 122 m. de la voie). Accès plus éloigné dans le parc central. (De 0 à 82 m.)</p>	<p><b>1 zone moins accessible</b></p> <p>On retrouve principalement une zone moins accessible soit la piste cyclable. L'accès le plus éloigné se retrouve à 147 m. d'une voie routière.</p>	<p><b>1 zone centrale difficilement accessible.</b></p> <p>Cette zone se situe au centre des résidences puisque les accès aux routes sont restreints. On parle de 60 à 120 m. de distance.</p>
	Intersections	<p><b>12 sur tous les réseaux-Faible</b></p> <p>-12 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>5.42 intersections au km.-Faible</b> -5.42 int./km réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Arrêts aux intersections</b> 100% de panneaux d'arrêt aux intersections. Parfois seulement pour 1 ou 2 directions. 5 : 5</p> <p><b>Marquage au sol</b> Signalisation au sol pour véhicules. 4 : 5</p>	<p><b>15 sur tous les réseaux-Faible</b></p> <p>-12 sur le réseau piétonnier (rouge : 5, noir et rouge : 2) -5 sur le réseau piétonnier et cyclable (noir : 3, noir et rouge : 2)</p> <p><b>6.44 intersections au km-Faible</b> (15 int. sur 2327.6 m.) <b>5.66 int./km</b> réseau piétonnier (12 int. sur 2120.1 m.) <b>24.1 int./km</b> réseau piétonnier et cyclable (5 int. sur 207.5 m.)</p> <p><b>Arrêts aux intersections</b> 100% arrêts pour toutes les intersections. 1 : 1</p> <p><b>Marquage au sol</b> Signalisation au sol pour toutes les intersections. (Une ou plusieurs de ces méthodes : brique pavée, ligne d'arrêt pour véhicules, signalisation pour piétons, pancarte pour traverse de piétons, etc.) 1 : 1</p>	<p><b>87 sur tous les réseaux-Élevé</b></p> <p>-74 sur le réseau piétonnier (rouge : 19, noir et rouge : 55) -68 sur le réseau piétonnier et cyclable (noir : 13, noir et rouge : 55)</p> <p><b>8.41 intersections au km-Modéré</b> (87 int. sur 10340.5 m.) <b>12.5 int./km</b> réseau piétonnier (74 int. sur 5922.2 m.) <b>15.39 int./km</b> réseau piétonnier et cyclable. (68 int. sur 4418.3 m.)</p> <p><b>Arrêts aux intersections</b> 100% arrêts dans un sens de la circulation. 1 : 1</p> <p><b>Marquage au sol</b> Pas de marquage au sol pour les intersections sauf pour quatre intersections (près de l'école) sur 38 intersections de voies routières. 2 : 19</p>	<p><b>20 sur tous les réseaux-Faible</b></p> <p>-16 sur le réseau piétonnier (rouge : 9, noir et rouge : 5, rouge et bleu : 2) -2 sur le réseau cyclable (rouge et bleu : 2) -9 sur le réseau piétonnier et cyclable (noir et rouge : 5, noir : 4)</p> <p><b>4.93 intersections au km-Faible</b> (20 int. sur 4053.5 m.) -5.85 int./km réseau piétonnier (16 int. sur 2737.4 m.) -3.57 int./km réseau cyclable (2 int. sur 559.9 m.) -10.9 int./km réseau piétonnier et cyclable (9 int. sur 756.2 m.)</p> <p><b>Arrêts aux intersections</b> 58 % panneau d'arrêt (pour certaines directions) pour intersections entre 2 voies pour véhicules 7:12 1 intersection céder le passage/ continuité d'un sens unique près d'un carrefour giratoire. 5 h 12</p> <p><b>Marquage au sol</b> Ligne d'arrêt pour les véhicules sur toutes les intersections faisant partie des voies routières. 1 : 1</p>	<p><b>37 sur tous les réseaux-Modéré</b></p> <p>-31 sur le réseau piétonnier (rouge : 26, noir et rouge : 6) -11 sur le réseau piétonnier et cyclable (noir : 5, noir et rouge : 6)</p> <p><b>10.81 intersections au km-Élevé</b> (37 int. sur 3422.01 m.) -10.69 int./km réseau piétonnier (31 int. sur 2899.31 m.) -21.04 int./km réseau piétonnier et cyclable (11 int. sur 522.7 m.)</p> <p style="text-align: center;"><b>ANALYSE PARTIELLE</b></p> <p><b>Arrêts aux intersections</b> Quatre des onze autres intersections ont pu être observées. L'une d'elles est une entrée à sens unique, elle n'a donc pas besoin d'arrêt. Les 3 autres en possèdent. 1 : 1 pour les données analysées</p> <p><b>Marquage au sol</b> Ligne d'arrêt pour véhicule délimitée par un changement de revêtement de la surface entre asphalte et béton pavé. 1 : 1</p>

	<b>Dispositif modérateur près des zones sensibles</b>	<p><b>Zones sensibles :</b> intersections près d'une artère passante, quelques intersections à 90°, pas de signalisation au sol d'une intersection (est du site)</p> <p><b>Dispositifs :</b> -Signalisation aux intersections -Signalisation au sol et avec feux pour piétons et cyclistes près de l'artère passante. -Dégagement visuel près des intersections sur artère principale</p>	<p><b>Zones sensibles :</b> Artères principales (aucun dispositif modérateur)</p> <p><b>Dispositifs :</b> (seulement pour intersections et traverses) -Signalisation au sol avec pancarte fluorescente pour signaler traverse. -Arrêt aux intersections -Dégagement visuel aux intersections.</p>	<p><b>Zones sensibles :</b> Pentas, plusieurs intersections</p> <p><b>Dispositifs :</b> -« Skinny Street » comme dispositif de modulation de la circulation dans le quartier résidentiel (HAP, 2006). -Arrêt aux intersections -Dégagement visuel aux intersections. -Traverses signalisées au sol -Réduction vitesse proche de la zone d'institution (20 miles/h)</p>	<p><b>Zones sensibles :</b> Pentas élevées, carrefour giratoire, pente dans la piste cyclable, arrêt bas (signalisation) pour certaines intersections et arbres présents qui empêchent dégagement visuel.</p> <p><b>Dispositifs :</b> -Signalisation de ligne d'arrêt pour les véhicules -Stationnements obliques près de la place centrale. -Sur les voies près des zones centrales, on retrouve plusieurs traverses identifiées au moyen de briques pavées.</p>	<p><b>Zones sensibles :</b> Pentas élevées et longues, routes passantes à la frontière du site</p> <p><b>Dispositifs :</b> - Stationnements vers l'extérieur du site (Ainsi, sur 2899.31 m., les piétons ne côtoient pas les véhicules.) -Arrêts aux intersections des routes -Banquette entre piétons et routes près des routes passantes.</p>
	<b>Volume/débit de circulation</b>	<p><b>Circulation en temps réel</b> Frontière Ouest : 46km/h (Données 2012)</p> <p><b>Comptage de la circulation</b> N/D (hors États-Unis)</p> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage</b> N/D (hors États-Unis)</p>	<p><b>Circulation en temps réel</b> Autoroute à grande proximité qui possède plusieurs connexions avec le site : 99 km/h à 111 km/h. (Données 2012)</p> <p><b>Comptage de la circulation</b> (Moyenne annuelle du trafic quotidien) 37 371 (Estimation 2010) 36 100 (Données 2007)</p> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage*</b> 1.8 véhicules (Données 2011)</p> <p>*Données portent sur le site et sur un autre quartier</p>	<p><b>Circulation en temps réel</b> N/D</p> <p><b>Comptage de la circulation</b> -North Woolsey Avenue : 886 (Estimation 2010), 1 600 (Données 2007) -North Trenton Street : 1 593 (Données 2007) -North Columbia : 22 450 (Données 1998, données sur les jours de semaine seulement)</p> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage*</b> 1.2 véhicules (Données 2011)</p> <p>*Données couvrent 2/3 du site et porte également sur un autre quartier résidentiel</p>	<p><b>Circulation en temps réel</b> N/D</p> <p><b>Comptage de la circulation</b> -Sam Furr Road : 35 490 (Estimation 2010), 35 000 (Données 2008)</p> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage*</b> 1.6 véhicules (Données 2011)</p> <p>* Données portent sur le site et sur un autre quartier</p>	<p><b>Circulation en temps réel</b> Autoroute à proximité qui ne possède toutefois pas de connexion avec le site : 104 km/h à 106 km/h. (Données 2012)</p> <p><b>Comptage de la circulation</b> -Edinborough Way : 6 197 (Estimation 2010), 3 173 (Données 2006) -West 76th : 9500 (Données 1992)</p> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage*</b> 1 véhicule (Données 2011)</p> <p>*Données portent sur le site et sur 2/3 du quartier de <i>Centennial Lakes</i> (cas 9)</p>
	<b>Bancs</b>	<p style="text-align: center;"><b>Moyen à Élevé</b></p> <p>2 bancs directement sur le réseau, 4 autres à proximité. Ainsi, on retrouve 6 bancs sur 1098.61 m. On retrouverait 11.58 bancs sur 100% du réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 5.46 bancs par 1000m, soit par km.</p> <p>(Moyenne calculée grâce à une analyse de 1098.61 m. du réseau.)</p> <p>Ce sont des structures en béton faisant office de bancs.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Très peu</b></p> <p>4 bancs sur 2064.5 m. du réseau. Si l'on se fie à cette donnée, on retrouverait 4.51 bancs sur 100% du réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 1.94 bancs par 1000 m. (Moyenne calculée grâce à une analyse de 2327.6 du réseau)</p> <p>*Deux structures de béton dans l'espace vert faisant office de banc. Plusieurs aires de repos dans les commerces et restaurants. L'accès est privé.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Moyen</b></p> <p>28 bancs sur 4191.7 mètres du réseau. Si l'on se fie à cette donnée, on retrouverait 69.07 bancs sur 100% du réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 6.68 bancs par 1000 m. (Moyenne calculée grâce à une analyse de 4191.7 m. du réseau.)</p> <p>Une structure de béton faisant office de banc se retrouve dans le parc central.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Élevé</b></p> <p>25 bancs sur 1767.1 m. du réseau. Si l'on se fie à cette donnée, on retrouverait 57.35 bancs sur 100% du réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 14.15 bancs par 1000m (Moyenne calculée grâce à une analyse de 1767.1 m. du réseau.)</p> <p>Une structure de béton faisant office de banc; les autres bancs semblent conventionnels.</p>	<p style="text-align: center;"><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Aucun</b></p> <p>Aucun banc visible sur le site. Toutefois l'analyse n'est pas représentative.</p> <p><b>Moyenne :</b> 0 banc par 1000 m. (Moyenne calculée grâce à une analyse de 1312.2 m. du réseau, 38.35%)</p> <p>**Analyse de la frontière du site. Aucune donnée sur le réseau piétonnier qui semble très différent du reste du site.</p>

	<b>Éclairage</b>	<p><b>Réverbères -Moyen</b></p> <p>On retrouve 38 réverbères sur 1098.61 m. du réseau (Analyse partielle due aux données accessibles) Ainsi on retrouve 38 réverbères pour 51.8% du réseau. On pourrait estimer que sur 100% du réseau on retrouverait 73.36 réverbères.</p> <p>Cela équivaut à 34.42 unités d'éclairage au 1000 m., soit au km. -34.42 réverbères au 1000m.</p>	<p><b>Réverbères et lampadaire (1)-Élevé</b></p> <p>83 lampadaires sur 4191.7 m. Ainsi, on retrouve 83 lampadaires pour 40.54 % du réseau. On peut donc estimer qu'il y a 120.63 unités d'éclairage sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 51.83 unités d'éclairage 1000 m, soit au km. -51.34 réverbères au 1000 m. -0.48 lampadaire au 1000 m.</p> <p>On retrouve quelques éclairages diffus sur les bâtiments qui longent la frontière ouest du site (11 lumières murales).</p>	<p><b>Lampadaire - Moyen</b></p> <p>83 lampadaires sur 4191.7 m. (Analyse partielle due aux données accessibles). Ainsi, on retrouve 83 lampadaires pour 40.54 % du réseau. On peut donc estimer qu'il y a 204.75 lampadaires sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 19.8 lampadaires 1000 m, soit au km. -19.8 lampadaires au 1000 m.</p>	<p><b>Lampadaires et réverbères – Élevé</b></p> <p>32 lampadaires et 142 réverbères sur 1767.1 m. du réseau. Ainsi, on retrouve 174 unités d'éclairage pour 43.59 % du réseau. On peut donc estimer qu'il y a 394.55 unités d'éclairage sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 97.33 unités au 1000m, soit au km. -18.11 lampadaires au 1000 m. -80.36 réverbères au 1000 m.</p> <p>Les réverbères sont collés les uns sur les autres. Certaines voies comportent de l'éclairage avec réverbères d'un côté de la rue, alors que de l'autre, ce sont des lampadaires de l'autre côté de la banquette qui éclairent le trottoir et la voie.</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative) Lampadaires - Faible</b></p> <p>18 lampadaires sur 1312.2 m. du réseau. Ainsi, on retrouve 18 unités d'éclairage pour 38.35% du réseau. On peut donc estimer qu'il y a 46.94 lampadaires sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 13.72 lampadaires au 1000 m., soit au km. -12.72 lampadaires au 1000m.</p> <p><b>**Analyse de la frontière du site. Aucune donnée sur le réseau piétonnier qui semble très différente du reste du site.</b></p>
	<b>Support à vélos</b>	<p><b>Moyen</b></p> <p>Tous les bâtiments et habitations possèdent des espaces réservés aux vélos. (Ministry of Energy and Infrastructure, 2009)</p> <p>On retrouve quelques clôtures et supports à arbres pouvant servir de support à vélos, mais ils ne sont pas officiels.</p>	<p><b>Peu</b></p> <p>3 supports à vélos sur 2064.5 m. du réseau. On pourrait croire qu'il y en aurait 3.38 sur tout le réseau. Cela équivaut à une moyenne de 1.45 supports au km.</p> <p>Certaines clôtures pourraient servir de support à vélo non officiel.</p>	<p><b>Élevé</b></p> <p>30 supports présents sur 4191.7 m. du réseau. Ainsi, selon cette donnée, il y aurait une moyenne de 74 supports à vélos sur le réseau, soit une moyenne de 7.16 supports au km.</p> <p>Tous les habitations et commerces possèdent des supports à vélos à l'intérieur des bâtiments (HAP, 2006).</p>	<p><b>Peu</b></p> <p>On retrouve seulement un support à vélo sur une analyse de 1767.1 m. On pourrait croire qu'il y en aurait 2.29 sur tout le réseau. Certaines clôtures pourraient servir de support à vélo non officiel.</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative) Aucun</b></p> <p>Aucun support à vélo visible sur le site. Toutefois l'analyse n'est pas représentative.</p>
	<b>Lockers</b>	<p><b>Moyen</b></p> <p>Tous les bâtiments et habitations possèdent des espaces réservés aux vélos (Ministry of Energy and Infrastructure, 2009).</p>	<p><b>Faible</b></p> <p>Les supports à vélos ne possèdent pas de <i>lockers</i>.</p>	<p><b>Élevée</b></p> <p>Tous les habitations et commerces possèdent des <i>lockers</i> à l'intérieur des bâtiments (HAP, 2006).</p>	<p><b>Faible</b></p> <p>Le support à vélo ne possède pas de <i>locker</i>.</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative) Aucun</b></p> <p>Aucun support à vélo visible dans <i>Google Street View</i>.</p>

Coûts directs d'utilisation	Coûts relatifs aux réseaux	Coût direct pour les utilisateurs Aucun  Coût indirect La voie de récréation fait partie du parc qui a été payé par le promoteur au coût de 1.2 million \$ CA et par la ville au coût de 3.4 million \$CA. (Ministry of Energy and Infrastructure, 2009) Trottoirs, bordures de trottoir et pavage ( <i>paving</i> ) : 300 000\$ CA pour tout le projet. (ULI, 2006)	Coût direct pour les utilisateurs Aucun  Coût indirect pour la totalité du projet N/D	Coût direct pour les utilisateurs Aucun  Coût indirect pour la totalité du projet. Infrastructures : 17 900 000 \$US (ULI, 2008)	Coût direct pour les utilisateurs Aucun  Coût indirect pour la totalité du projet. N/D	Coût direct pour les utilisateurs Aucun  Coût indirect pour la totalité du projet -Parc intérieur : 6 000 000\$ US entretien de ce parc : 300 000 - 350 000 \$ US/an -Surface : 210 100 \$US (dont 20 000 \$ pour le parc intérieur) -Trottoirs et bordures du trottoir : 675 600 \$US dont 93 000 \$US pour le parc intérieur -Éclairage : 113 600 \$ US (seulement condos) (données de 1987)
Accessibilité aux divers usagers	Commodité pour mobilité réduite	<p align="center"><b>Bonne</b></p> <p>-3 endroits où la piste piétonne commence et où l'on ne retrouve pas d'abaissement du trottoir (sur 1098.61m. d'analyse).</p> <p>+Pente très faible donc pas d'obstacles à cet effet. +Courbes larges.</p>	<p align="center"><b>Bonne</b></p> <p>-Revêtements en brique en pavé : inconfortable pour chaises roulantes.</p> <p>+Seulement une zone en pente à l'ouest du site. Cette zone possède seulement une pente de 4.3% maximum et ce, que sur 1-2 mètres. Ainsi, cette pente ne pose pas de problème puisqu'elle est faible et de courte durée. +Pas de palier ni d'escalier. +Abaissement du trottoir à chaque intersection et traverse. +Courbes larges.</p>	<p align="center"><b>Relativement bonne</b></p> <p>-2 lieux principaux qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m. (aucune commodité).</p> <p>+Abaissement du trottoir aux intersections et traverses (signalisation de l'abaissement par une bande jaune). + Pente générale faible. +Courbes de 90 degrés, mais le trottoir est élargi aux intersections. Ainsi, il y a une place suffisante pour tourner adéquatement. + Pas de palier.</p>	<p align="center"><b>Moyenne</b></p> <p>-Pente élevée à plusieurs endroits sur le réseau piétonnier (aucune rampe). -Surface irrégulière aux traverses de piétons ainsi qu'à deux intersections. -Quelques intersections possèdent courbe de 90° sans toutefois posséder un trottoir plus large (courbes serrées).</p> <p>+Abaissement du trottoir aux intersections et traverses. +Une montée abrupte, mais rampe est accessible</p>	<p align="center"><b>ANALYSE PARTIELLE Faible-Moyenne</b></p> <p>-Plusieurs zones qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m. -Aucun banc visible -Rampes et bancs auraient été nécessaires -Courbes serrées</p> <p>+Abaissement du trottoir aux intersections + Pas de palier.</p> <p>*Impossible de commenter sur la surface, sur les aires de repos disponibles, etc.</p>
	Commodité pour incapacité physique	<p align="center"><b>Relativement bonne</b></p> <p>- Peu de bancs</p> <p>+Pente très faible donc pas d'obstacle à cet effet. +Courbes larges +Escaliers avec rampes, seulement 4 ou 5 marches par palier.</p>	<p align="center"><b>Bonne</b></p> <p>-Peu de bancs sur le réseau (enfants, personnes âgées, femme enceinte)</p> <p>+Seulement une zone en pente à l'ouest du site. Cette zone possède seulement une pente de 4.3% maximum et ce, que sur 1-2 mètres. Ainsi, cette pente ne pose pas de problème puisqu'elle est faible et de courte durée. +Abaissement du trottoir à chaque intersection et traverse.</p>	<p align="center"><b>Relativement bonne</b></p> <p>-2 lieux principaux qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m. (aucune commodité). -Pente généralement faible. -Peu de bancs sur le réseau distribués à des endroits stratégiques (autres que les espaces de loisirs).</p> <p>+Abaissement du trottoir aux intersections et traverses (signalisation de l'abaissement par une bande jaune). + Pente générale faible. +Plusieurs bancs (concentrés dans les espaces de loisirs).</p>	<p align="center"><b>Relativement bonne</b></p> <p>-Pente élevée à plusieurs endroits sur le réseau piétonnier, pas de rampe, pas d'escalier, pas de palier. -Certaines courbes serrées aux intersections. -Aucun banc visible</p> <p>+Une montée abrupte, mais rampe est accessible. + Bancs sur le réseau (21) qui permettent des repos lors des pentes plus abruptes et longues.</p>	<p align="center"><b>ANALYSE PARTIELLE Faible-Moyenne</b></p> <p>-Plusieurs zones qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m. Palier de repos ou marches avec paliers de repos auraient été nécessaires ou rampes. -Courbes serrées. -Aucun banc visible.</p> <p>+Abaissement du trottoir aux intersections.</p> <p>(Impossible de commenter sur la surface, sur les aires de repos disponibles, etc.).</p>

<b>Gestion et entretien</b>	<b>Entretien saisonnier</b>	<b>N/D pour le site en particulier</b> La ville de Mississauga répare ses voies et trottoirs brisés selon les demandes faites par les citoyens. La ville présente ces réparations comme une priorité.	<b>N/D pour le site en particulier</b> La ville de Glendale possède un Code d'entretien pour établir un certains standards pour la propreté des lieux, les réparations et la construction des rues et bâtiments. La ville est responsable de la réparation des trottoirs et des rues. Lorsque les voies ne sont pas sécuritaires, défectueuses ou insuffisantes, la ville les répare selon un ordre de priorité (Glendale, S.D. a).	<b>N/D pour le site en particulier</b> La ville de Portland s'occupe des réparations selon les demandes des citoyens. Chaque deux à quatre ans, la ville inspecte les rues pour voir si elles nécessitent des réparations ou un pavage complet. De plus, elle possède un service de nettoyage des rues (Portland Bureau of Transportation, 2012 a).	<b>N/D pour le site en particulier</b> La ville de Charlotte (Huntersville) entretient ses voies et trottoirs brisés selon une liste de demandes.  Aucune autre information sur l'entretien des voies (Charlotte Department of Transportation, 2011).	<b>N/D pour le site en particulier</b> La ville de Mississauga répare ses voies et trottoirs brisés selon les demandes faites par les citoyens. Il y a également des inspections pour vérifier les bris sur les trottoirs et routes.
	<b>Entretien permanent</b>	<b>N/D pour le site en particulier</b> Certaines routes sont déneigées en priorité (12h-24 h)*, puis les routes locales, les arrêts d'autobus, les trottoirs et les traverses piétonnes prioritaires (24-36 hrs)*. Il y a 1300 kilomètres de trottoirs prioritaires situés près des écoles, hôpitaux et hébergements pour personnes âgées/malades, etc. Les informations spécifiques sont disponibles sur <i>twitter</i> lors des déneigements (City of Mississauga, 2011). *S'il n'y a pas de tempête de plus de 30 cm de neige.	<b>N/D pour le site en particulier</b> La ville de Glendale déneige les rues lorsqu'il tombe 3 pouces et plus. S'il neige moins, des opérations de déglacage sont faites. Les artères principales sont déneigées en premier, puis les rues des secteurs résidentiels. Les propriétaires sont responsables du déneigement de leurs trottoirs (Glendale, S.D.b).	<b>Oui, zone de priorité B et C pour certaines routes du site.</b> La ville de Portland possède un plan concernant la neige et la glace. Le but est de réduire les impacts reliés à la santé, à l'environnement ainsi qu'à l'interruption et aux dommages subis par les commerces et autres bâtiments. Une carte de priorité a été réalisée pour le territoire de la ville. Les opérations commencent dès la tombée d'un pouce et plus de neige. Le site à l'étude comporte quelques rues de priorités B et C. Utilisation de l'acétate de magnésium et calcium qui se trouvent à être les sels de déglacage les moins nocifs pour l'environnement. Les propriétaires sont responsables de leurs trottoirs et entrées. Le plan est détaillé et justifié (Portland Bureau of Transportation, 2012 b).	<b>N/D pour le site en particulier</b> La ville de Charlotte est responsable du déneigement des rues (Charlotte Department of Transportation, 2011).	<b>N/D pour le site en particulier</b> Les routes normalement déneigées en 12h. Les trottoirs sur les ponts semblent prioritaires. Les résidents sont responsables des trottoirs qui sont sur leur propriété. Les résidents peuvent bénéficier de sable gratuit pour entretenir ces trottoirs. Utilisation de mélasse et betterave à sucre pour diminuer l'utilisation de sel lors des déneigements sur certaines rues (Green Streets). Certaines voies pour vélos sont déneigées (City of Minneapolis, 2011).
	<b>Bon état</b>	<b>OUI, 51.8% du réseau a été observé, 100% bon état</b>  Aucun signe de mauvais état. ( <i>Google Street View</i> ). (Il n'y a pas de craque, pas de dénivelé dans les surfaces, etc.)	<b>OUI, 88.70% du réseau a été observé, 100% bon état</b>  Aucun signe de mauvais état. ( <i>Google Street View</i> ). (Pas de craque, pas de dénivelé dans les surfaces, etc.)	<b>OUI, 40.54% du réseau a été observé, 100% bon état</b>  Aucun signe de mauvais état. ( <i>Google Street View</i> ). (Pas de craque, pas de dénivelé dans les surfaces, etc.)	<b>OUI, 43.59% du réseau a été observé, 100% bon état</b>  Aucun signe de mauvais état. ( <i>Google Street View</i> ). (Pas de craque, pas de dénivelé dans les surfaces, etc.) Toutefois, la visibilité dans <i>Google Street View</i> n'est pas très bonne.	<b>ANALYSE IMPOSSIBLE</b> N/D  <i>Google Street View</i> ne permet pas de voir la plupart du réseau. Malgré que l'on puisse observer la frontière du site, il est impossible de voir l'état du trottoir
<b>Présence d'infra. lourdes</b>	<b>Ratio de 0 : 0</b> <b>Obstacle : 0</b>  -----	<b>Ratio de 0 : 0</b> <b>Obstacle : 0</b>  *À proximité : Autoroute 43 (volume élevé de circulation) et rivière parallèle à l'autoroute. Présence faible d'infrastructures lourdes pour favoriser le transport actif sécuritaire (pont pour voitures et trottoir pour piéton, mais aucune traverse entre le site et le pont).	<b>Ratio de 0 : 0</b> <b>Obstacle : 0</b>  -----	<b>Ratio de 1 : 1</b> <b>Obstacle : 1</b> <b>1 pont pour piétons</b>  Rejoignant deux quartiers à l'extrémité est du site.	<b>Ratio de 0 : 0</b> <b>Obstacle : 0</b>  *À proximité : Avenue York (4 voies et volume et vitesse élevés de circulation) Présence faible d'infrastructures pour favoriser le transport actif sécuritaire (traverses sécuritaires, pas d'infrastructures lourdes, etc.).	

<b>Ségrégation ou non des usagers</b>	<b>Voies séparées par modes</b>	<b>66.47%</b> Séparées par deux modes : (voies et trottoirs) : 1409.54 m. (66.47%)	<b>91.09%</b> Séparées par deux modes : 2120.1m (91.09%)	<b>100%</b> Séparées par deux modes : 6977.7 m. (67.48%) Voies seulement piétonnes : 3362.8 m. (32.52%)	<b>100%</b> Séparées par deux modes : 2626.2 m (64.79%) Voies seulement piétonnes : 867.4 m. (21.4%) Voies seulement cyclistes : 559.9 m. (13.81%)	<b>100%</b> Séparé par deux modes : 522.7% (15.27%) Voies seulement piétons : 2899.31 m. (84.73 %)
	<b>Voies non séparées</b>	-« Voie de récréation » : 711.16 m. (Total : 33.53%)	« Espace public » : 207.5 m. (8.91%)	-----	-----	-----

Dimens-ions	Variables	Études de cas				
		6 San Elijo Hills Town Center	7 The Glen Town Center	8 Washington's Landing	9 Centennial Lakes	
Organisation du territoire	Proximité des usages les uns par rapport aux autres encourageant la mobilité active	Proximité des lieux de résidence et d'emplois	N/A	N/A	<p><b>Distance moyenne-Faible</b> -le plus loin : 846 m. (1 donnée) -le plus proche : 198 m. (1 donnée)</p> <p>(Toujours sur le réseau.)</p> <p><b>Rayon de desserte-Moyen</b> Le site n'est pas complètement desservi par les zones d'emplois. Un rayon de 556 m. serait nécessaire (8.34 min. pour un piéton).</p>	<p><b>Distance moyenne-Faible</b> -le plus loin : 779 m. -le plus proche : 334.5 m.</p> <p>(Quelques tronçons hors réseau.)</p> <p><b>Rayon de desserte-Moyen</b> Le site n'est pas complètement desservi par les zones d'emplois. Un rayon de 537 m. serait nécessaire (8.1 min. pour un piéton).</p>
		Proximité des lieux de résidence et des institutions d'enseignement	<p><b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 673.66 m. -le plus proche : 204.1 m.</p> <p>(Les trajets sortent parfois du réseau pour de courts segments.)</p> <p><b>Rayon de desserte-Faible à Moyen</b> Le site n'est pas complètement desservi par la zone d'institution. Un rayon de 606 m. serait nécessaire.</p>	N/A	N/A	N/A
		Proximité des lieux de résidence et des commerces/services	<p><b>Distance moyenne-Moyenne à Élevée</b> -le plus loin : 444.83 m. -le plus proche : 121.45 m.</p> <p>(Les trajets sortent parfois du réseau pour de courts segments.)</p> <p><b>Rayon de desserte-Moyen à Élevé</b> Les zones résidentielles sont desservies par les aires de marché fixé à 400 m. Seulement certaines zones de loisirs ne sont pas desservies par les commerces.</p>	<p><b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 652 m. -le plus proche : 147.95 m.</p> <p>(Les trajets sortent parfois du réseau pour aller rejoindre certains commerces.)</p> <p><b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.</p>	<p><b>Distance moyenne-Faible</b> -le plus loin : 846 m. (1 donnée) -le plus proche : 198 m. (1 donnée)</p> <p>(Trajets sont généralement sur le réseau (50m. en dehors))</p> <p><b>Rayon de desserte-Moyen</b> Le site n'est pas complètement desservi par les zones de commerces. Un rayon de 556 m. serait nécessaire (8.34 min. pour un piéton).</p>	<p><b>Distance moyenne-Faible à Moyen</b> -le plus loin : 852.5 m. -le plus proche : 347.33 m.</p> <p>(Trajets sont toujours sur le réseau, seulement quelques très courts segments sont hors réseau.)</p> <p><b>Rayon de desserte-Élevée</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.</p>
Proximité des lieux de résidence et des zones de loisirs (espace vert, plan d'eau, lieux de loisirs, etc.)	<p><b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 637.33 m. -le plus proche : 220.15 m.</p> <p>(Les trajets sont toujours sur le réseau (seulement quelques courts segments hors réseau).)</p> <p><b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.</p>	<p><b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 669.93 m. -le plus proche : 338.61 m. (plusieurs données extrêmes, soit de 7.1 à 1033 m.)</p> <p>(Les trajets sont toujours sur le réseau (seulement quelques courts segments hors réseau).)</p> <p><b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.</p>	<p><b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 694 m. -le plus proche : 304, 94 m.</p> <p>(Trajets sont généralement sur le réseau (50 m. en dehors).)</p> <p><b>Rayon de desserte-Élevé</b> Le site est relativement bien desservi par les zones de loisirs. On retrouve seulement une petite section à l'ouest du site qui nécessite un rayon de 488 m. (7.32 min. pour un piéton).</p>	<p><b>Distance moyenne-Moyenne</b> -le plus loin : 698.33 m. -le plus proche : 190.78 m.</p> <p>(Trajets sont toujours sur le réseau, seulement quelques très courts segments sont hors réseau.)</p> <p><b>Rayon de desserte-Élevé</b> Très bonne couverture du site grâce aux aires de marché fixé à 400 m. Toutes les zones résidentielles sont couvertes.</p>		

Infrastructures	Infrastructures supportant la mobilité active	Interconnexion des réseaux piétonniers ou cyclables aux lieux de résidence	<b>Moyenne à Élevée</b> <b>Pour chaque zone, de 1 à 3 pts. (5 au total)</b>  Zone 1 : 3 pts (traverse) et 5 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 1 pt (traverse) et 4 pts (traverse et/ou longent) Zone 3 : 1 pt (traverse) et 3 pts (traverse et/ou longent)	<b>Élevé</b> <b>Pour chaque zone, de 2 à 8 pts. (17 au total)</b>  Zone 1 : 7 pts (traverse) et 9 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 2 pts (traverse) Zone 3 : 8 pts (traverse) et 12 pts (traverse et/ou longent)	<b>Moyenne à Élevée</b> <b>3 pts</b>  3 pts (traverse) 4 pts (traverse et/ou longent)	<b>Moyenne</b> <b>3 pts</b>  3 pts (traverse) 5 pts (traverse et/ou longent)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les lieux d'emplois	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>Moyenne</b> <b>4 pts</b>  4 pts (traverse) 6 pts (traverse et longent)	<b>Moyenne</b> <b>Pour chaque zone, de 2 à 5 pts. (7 au total)</b>  Zone 1 : 5pts (traverse) et 7 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 2 pts (traverse)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les institutions d'enseignement (primaires, secondaires, collégiales, etc.)	<b>Faible</b> <b>1 pt</b>  1 pt (traverse) 5 pts (traverse et/ou longent)	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>	<b>N/A</b>
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les commerces/services	<b>Faible</b> <b>Pour chaque zone, 0 pt. (0 au total)</b>  Zone 1 : 0 pt (traverse) et 2 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 0 pt (traverse) et 3 pts (traverse et/ou longent)	<b>Élevée</b> <b>Pour chaque zone, de 2 à 8 pts. (17 au total)</b>  Zone 1 : 7 pts (traverse) et 9 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 2 pts (traverse) Zone 3 : 8 pts (traverse) et 12 pts (traverse et/ou longent)	<b>Élevée</b> <b>4 pts</b>  4 pts (traverse) 6 pts (traverse et/ou longent)	<b>Élevée</b> <b>Pour chaque zone, de 2 à 5 pts. (7 au total)</b>  Zone 1 : 4 pts (traverse) et 6 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 5 pts (traverse) et 10 pts (traverse et longent) Zone 3 : 2 (traverse) et 7 pts (traverse et/ou longent)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et les zones de loisirs	<b>Élevée</b> <b>Pour chaque zone, de 1 à 7 pts. (14 au total)</b>  Zone 1 : 7 pts (traverse) et 9 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 4 pts (traverse) et 8 pts (traverse et/ou longent) Zone 3 : 1 pt (traverse) et 2 pts (traverse et/ou longent) Zone 4 : 2 pts (traverse) et 2 pts (traverse et/ou longent)	<b>Moyenne</b> <b>Pour chaque zone, 3 pts. (4 au total)</b>  Zone 1 : 3 pts (traverse) et 5 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 3 pts (traverse) et 5 pts (traverse et/ou longent)	<b>Élevée</b> <b>Pour chaque zone, de 2 à 6 pts. (10 au total)</b>  Zone 1 : 2 pts (traverse) et 3 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 2 pts (traverse) et 3 pts (traverse et/ou longent) Zone 3 : 6 pts (traverse) et 0 pt (longe)	<b>Élevée</b> <b>Pour chaque zone, de 2 à 5 pts. (7 au total)</b>  Zone 1 : 7 pts (traverse) et 13 pts (traverse et/ou longent) Zone 2 : 4 pts (traverse) et 5 pts (traverse et longent (1 qui longe toute la zone) Zone 3 : 8 pts (traverse) et 12 pts (traverse et/ou longent)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et l'extérieur du quartier	<b>Élevée</b> <b>12 pts</b>  (Il y a des routes et une piste cyclable. On retrouve trois pistes de randonnée pédestre, d'autres pistes cyclables ou piétonnières qui longent la frontière du site.) (City of San Marcos, 2007)	<b>Élevée</b> <b>9 pts</b>  (1 piste cyclable sur route traverse le site) (The Village of Glenview, S.D. a)	<b>Moyenne</b> <b>2 pts</b>  (2 pistes cyclables, 1 <i>on-street bike route</i> , et 1 sentier que peuvent utiliser les cyclistes, mais la largeur nous indique que le sentier est davantage conçu pour les piétons.) (Deep Local, 2011)	<b>Élevée</b> <b>10 pts</b>  (Piste piétonnière qui longe la frontière ouest du site.)
		Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et ceux du transport en commun (intermodalité) avec les	<b>Faible</b> <b>0 pt</b> (transport en commun + support à vélo au sol) <b>0 pt</b> (transport en commun avec support sur autobus)	<b>Faible</b> <b>0 pt</b> (Transport en commun + support à vélo au sol) <b>0 pt</b> (Transport en commun avec support sur autobus)	<b>Faible</b> <b>0 pt</b> (transport en commun + support à vélo au sol) <b>0 pt</b> (Transport en commun avec support sur autobus)	<b>Moyenne</b> <b>0 pt</b> (Transport en commun + support à vélo au sol) <b>10 pts</b> (Transport en commun avec support sur autobus)

installations nécessaires (ex.: support à vélos)	<p><b>1 pt (support à vélo)</b></p> <p>-1 support à vélo présent.</p> <p>-Les autobus les plus rapprochés circulent sur les autoroutes 5 et 15 et sont des bus intervilles. On retrouve également une station de train à quelques kilomètres (City of San Marcos, 2012 a).</p>	<p><b>0 pt (support à vélo au sol)</b></p> <p>-Station de train à 1 km du site.</p> <p>-Aucun autobus ne passe sur le site ou à proximité.</p>	<p><b>0 pt (support à vélo au sol)</b></p> <p>-Support à vélo sur tous les autobus (Deep Local, 2011).</p> <p>-Pas de support à vélo visibles.</p> <p>-Pas d'arrêt d'autobus sur le site, 2 à proximité (entre 100 et 320 mètres du site)</p>	<p><b>0pt (Support à vélo au sol)</b></p> <p>-Support à vélo sur tous les autobus (Metro Transit, 2011 a).</p> <p>-6 arrêts d'autobus directement sur le site, 4 autres de l'autre côté de la rue qui servent de frontière au site. Ainsi, on retrouve 10 arrêts d'autobus avec 6 lignes différentes (Metro Transit, 2011 b).</p>
Interconnexion entre les réseaux piétonniers ou cyclables et le réseau routier avec présence d'incitatifs au transport actif	<p style="text-align: center;"><b>Élevée</b></p> <p><b>1-</b> Piste cyclable faisant partie d'un vaste réseau cyclable dans le village <b>1 pt</b> (qui traverse, mais plusieurs longent)</p> <p><b>2-</b> Stationnement dans les rues intérieures <b>17 pts</b> (17 entrées entre réseau et rues de stationnement)</p> <p><b>3-</b>Réseau piéton discret et étroit entre les résidences <b>8 pts</b></p> <p><b>4-</b>Piste piétonnière faisant partie d'un vaste réseau cyclable dans le village <b>4pts</b></p> <p><b>(Autres incitatifs :</b> -Réseau piéton très discret dans le quartier résidentiel au nord-ouest du plan d'aménagement. Le trottoir n'est pas assez large pour le considérer comme un réseau sécuritaire et efficace (largeur d'un mètre seulement, 1.5 m. est le minimum). -Plusieurs pistes cyclables à proximité (en asphalte, en pierre concassée ou en terre battue. -Stationnement résidentiel se fait dans des rues intérieures. Le dégagement visuel des automobilistes sur la route est donc très élevé dans le quartier)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Moyenne</b></p> <p><b>1-</b> Piste cyclable faisant partie d'un vaste réseau cyclable dans le village <b>2 pts</b></p> <p><b>2-</b> Stationnement loin des routes dans des stationnements à étages <b>1 pt</b></p> <p><b>(Autres incitatifs :</b> -Banquette protégeant les piétons -Connexions nombreuses vers l'extérieur du quartier, plusieurs trottoirs ou pistes cyclables à proximité. -Stationnements obliques très longs permettant d'augmenter le champ visuel des automobilistes.)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Moyenne</b></p> <p><b>1-</b>Infrastructures pour rejoindre la côte (1 pont avec trottoir à l'écart et un pont pédestre à l'ouest du site) <b>2 pts</b></p> <p><b>2-</b>Stationnement interdit dans rue étroite, facilitant la circulation des cyclistes <b>2 pts</b></p> <p><b>(Autres incitatifs :</b> -Plusieurs centaines de mètres de sentier. -Infrastructures pour rejoindre la côte (1 pont avec trottoir à l'écart et un pont pédestre à l'ouest du site). -Banquette entre voie véhicule et trottoir -Stationnement interdit dans rue étroite, facilitant la circulation des cyclistes. -Aucune voie passante.)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Moyenne</b></p> <p><b>1-</b> Piste piétonnière faisant partie d'un vaste réseau (<i>Yorktown Trail</i>) (ULI, 2008).</p> <p><b>2-</b>Stationnement vers l'extérieur du site <b>9 pts</b> (On retrouve des petits tronçons qui rejoignent les zones de stationnement.)</p> <p><b>3-</b>Station d'autobus <i>Southdale</i> à 1 km du site (Metro Transit 2011 a) <b>0 pt</b></p> <p><b>(Autre incitatif :</b> -Trottoir en pavé près des rives du lacs sur de nombreux kilomètres -Partage d'une frontière avec l'étude de cas d'Edinburgh (Cas numéro 5))</p>
Propriété des réseaux piétonniers ou cyclables**	VOIR TABLEAU SOUS JACENT			

Propriété des réseaux piétonniers ou cyclables	Variables	Études de cas			
		6 San Elijo Hills Town Center	7 The Glen Town Center	8 Washington's Landing	9 Centennial Lakes
Environnement	Paysages entourant les réseaux piétonniers et cyclables	<p>Réseau : 7881.48 m., 7.88148 km</p> <p>Réseau piétonnier : 2123.08 m. Réseau cyclable : 1354.4 m. Réseau piétonnier et cyclable : 4404 m.</p> <p><b>Paysage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Architecture coloniale</li> <li>-Collines à proximité</li> <li>-Plusieurs espaces verts</li> </ul> <p><b>Végétation urbaine :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Présente sur 96.5% du réseau.</li> <li>-Très présente sur le réseau piétonnier.</li> <li>-Parfois la végétation est plus basse due au type de végétation (plus d'arbustes.)</li> </ul>	<p>Réseau : 4383.74 m., 4.38374 km</p> <p>Réseau piétonnier : 2808.14 m. Réseau cyclable : 591.7 m. Réseau piétonnier et cyclable : 983.9 m.</p> <p><b>Paysage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plusieurs espaces verts</li> <li>-Architecture style industriel</li> </ul> <p><b>Végétation urbaine :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Présente sur 100% du réseau</li> <li>-Très présente sur le réseau piétonnier.</li> <li>-400 m. du réseau piétonnier et cyclable sont plus dégarnis de végétation urbaine sur un côté de la rue. Les arbres y sont plus petits et espacés.</li> </ul>	<p>Réseau : 4408.7 m., 4.4087 km</p> <p>Réseau piétonnier : 3511.8 m. Réseau cyclable : 208 m. Réseau piétonnier et cyclable : 688.9 m.</p> <p><b>Paysage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plusieurs espaces verts</li> <li>-Nombreux sentiers pédestres</li> <li>-Vue sur la rivière autour de l'île, soit tout au long du sentier pédestre.</li> <li>-Art public à l'ouest près du pont piétonnier</li> </ul> <p><b>Végétation urbaine :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Présente sur 100% du réseau.</li> <li>-Très prédominante sur les sentiers.</li> <li>-Les voies routières comportent des arbres et banquettes sur les deux côtés des voies.</li> </ul>	<p>Réseau : 8154.34 m., 8.15434 km</p> <p>Réseau piétonnier : 7318.44 m. Réseau piétonnier et cyclable : 835.9 m.</p> <p><b>Paysage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Plusieurs très grands espaces verts.</li> <li>-Lac sur la zone centrale du site</li> <li>-Plusieurs espaces publics de repos.</li> <li>-Nombreuses pistes le long des rives du lac.</li> </ul> <p><b>Végétation urbaine :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Présente sur presque 100% du réseau. Seulement 100 m. dégarnis.</li> <li>-Très présente le long du réseau piétonnier se situant près des rives.</li> </ul>
		Design et confort	Pente	<p><b>Élevée</b></p> <p><b>Pente moyenne maximale et minimale :</b> 38.25% à -30.34%</p> <p><b>Moyenne des pentes moyennes sur le site :</b> 12.49% à -11.49%</p> <p><b>Valeurs extrêmes du réseau :</b> Elles se situent entre 9% et 43.5%. Elles sont très nombreuses sur tout le réseau, que ce soit cyclable, piéton ou les deux.</p> <p><b>Aspect général :</b> Beaucoup de pentes problématiques par leur longueur. Le nombre de pentes présentes crée une problématique.</p>	<p><b>Faible</b></p> <p><b>Pente moyenne maximale et minimale :</b> 3.87% à -1.42% (1 donnée manquante)</p> <p><b>Moyenne des pentes moyennes sur le site :</b> 0.77% à -0.36 % (1 donnée manquante)</p> <p><b>Valeurs extrêmes du réseau :</b> Aucune valeur extrême spécifique et problématique.</p> <p><b>Aspect général :</b> Aucune problématique reliée à la pente.</p>

Linéarité / Tracé direct	<p><b>Nombre d'intersections :</b>  <b>50 sur tous les réseaux</b>  -29 sur le réseau piétonnier  -15 sur le réseau cyclable  -28 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b>  <b>RELATIVEMENT BONNE</b></p> <p>(Certains trajets sont plus éloignés, certains se rapprochant d'un kilomètre. Le trajet le plus long est d'environ d'un kilomètre.)</p>	<p><b>Nombre d'intersections :</b>  <b>47 sur tous les réseaux</b>  -41 sur le réseau piétonnier  -9 sur le réseau cyclable  -14 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b>  <b>BONNE</b></p> <p>(Certains trajets sont plus éloignés, certains se rapprochant d'un kilomètre. Toutefois, la plupart des trajets varient autour de 400 m.)</p>	<p><b>Nombre d'intersections :</b>  <b>22 sur tous les réseaux</b>  -20 sur le réseau piétonnier  -2 sur le réseau cyclable  -7 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b>  <b>RELATIVEMENT BONNE</b></p> <p>(Emplois et commerces plus éloignés de la zone résidentielle.)</p>	<p><b>Nombre d'intersections :</b>  <b>73 sur tous les réseaux</b>  -71 sur le réseau piétonnier  -13 sur le réseau piétonnier et cyclable</p> <p><b>Proximité globale entre les zones résidentielles et les autres usages :</b>  <b>RELATIVEMENT BONNE</b></p> <p>(Certains trajets sont plus éloignés, certains se rapprochant d'un kilomètre. Le trajet le plus long est de 1.2 km. Toutefois, la moyenne la plus éloignée est de 852.5 m.)</p>
Forme de la grille de rue	Orthogonale et radicale (fragmentée)	Orthogonale et radicale (fragmentée)	-Section sinueuse -Section orthogonale (fragmentée)	Orthogonale (très fragmentée)
Surface	<p><b>Asphalte et trottoir pavé (béton)</b>  <b>(50.52%)</b></p> <p>-Asphalte 15.02 % (1183.9 m.)  -Trottoir en pavé (béton) 33.48% (2638.98 m.)  -Terre battue 0.97 % (76.8 m.)  -Asphalte et trottoir en pavé (béton) 50.52 % (3981.8 m.)</p>	<p><b>Trottoir pavé (béton)</b>  <b>(64.05 %)</b></p> <p>-Seulement trottoir pavé (béton) 64.05 % (2808.14 m.)  -Asphalte 13.5 % (591 m.)  -Asphalte et trottoir pavé (béton) 22.45 % (983.9 m.)</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE</b>  <b>Trottoir en pavé (béton) et/ou piste en</b>  <b>criblure de pierre (74.47%)</b></p> <p>-Trottoir en pavé (béton) et/ou piste en criblure de pierre 74.47% (3283.01 m du réseau)  (Impossibilité de distinguer le type de surface)  -Asphalte et trottoir en pavé (béton) 25.63% (1125.69 m.)</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE*</b>  <b>Trottoir pavé (béton)</b>  <b>(88.89%)</b></p> <p>-Brique 7.59% (619 m.)  -Asphalte 3.52% (320.4 m.)  -Trottoir pavé (béton) seulement 88.89% (7214.94 m.)</p> <p>*Difficulté d'affirmer le type de revêtement pour certains tronçons. Ils ont été intégrés dans le trottoir en pavé en béton.</p>
Fontaines	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces  -Bureaux  -Institution</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces  -Bureaux</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces  -Bureaux  -Parcs et marina</p>	<p><b>6 fontaines d'eau</b></p> <p>D'autres fontaines sont certainement disponibles à l'intérieur des commerces et bureaux.</p>
Toilettes	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces  -Bureaux  -Institution</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces  -Bureaux</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>-Commerces  -Bureaux  -Parcs et marina</p>	<p><b>1 toilette publique au parc central</b></p> <p>D'autres toilettes sont certainement disponibles à l'intérieur des commerces et bureaux.</p>
Infrastructure de fin de parcours (end-journey)	<p><b>N/D</b></p> <p>Comme il y a quelques commerces et une institution, on peut conclure à la présence de toilettes, toutefois aucun plan ne permet de valider cette information. Ces salles de bain publiques pourraient ainsi servir de vestiaire.</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>Comme il y a plusieurs commerces, on peut conclure à la présence de toilettes, toutefois aucun plan ne permet de valider cette information. Ces salles de bain publiques pourraient ainsi servir de vestiaire.</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>Comme il y a plusieurs commerces, on peut conclure à la présence de toilettes, toutefois aucun plan ne permet de valider cette information. Ces salles de bain publiques pourraient ainsi servir de vestiaire.</p>	<p><b>N/D</b></p> <p>Comme il y a plusieurs commerces, on peut conclure à la présence de toilettes, toutefois aucun plan ne permet de valider cette information. Ces salles de bain publiques pourraient ainsi servir de vestiaire.</p>

		Généralement bon	Très bon	Moyen	Moyen
<b>Sécurité</b>	Accès véhicules d'urgence	Une grande zone plus difficile d'accès dans le grand parc. La distance la plus éloignée est de 217 m. Deux autres zones sont moins bien desservies, car leur accès est à environ une centaine de mètres.	Le réseau est majoritairement sur voies où les véhicules sont autorisés. Ainsi, les véhicules d'urgence s'y rendent facilement. Les zones les plus éloignées des voies routières sont à 50 m. maximum.	7 zones plus difficiles d'accès, dont une très grande.  Accès plus restreint sur le parcours piétonnier autour de l'île. Les zones (6) derrière les résidences sont plus éloignées des voies routières (50 à 100 m.) L'extrémité est de l'île contient un parc qui est plutôt éloigné d'une voie routière.	2 zones moins accessibles  On retrouve principalement deux grandes zones moins accessibles qui se trouvent à être des zones de loisirs. L'accès le plus éloigné se retrouve à 200 m. d'une voie routière.
	Intersections	<p><b>50 sur tous les réseaux</b></p> <p>-29 sur le réseau piétonnier (rouge : 12, noir et rouge : 14, rouge et bleu : 2, noir-bleu et rouge : 1) -15 sur le réseau cyclable (bleu : 8, rouge et bleu : 2, noir-bleu et rouge : 1, noir et bleu : 4) -28 sur le réseau piétonnier et cyclable (noir : 9, noir-bleu et rouge : 1, noir et bleu : 4, noir et rouge : 14)</p> <p><b>6.34 intersections au km</b> (50 int. sur 7881.48 m.) <b>-13.66 int./km</b> réseau piétonnier (29 int. sur 2123.08 m.) <b>-11.08 int./ km</b> réseau cyclable (15 int. sur 1354.4 m.) <b>-6.36 int/km</b> réseau piétonnier et cyclable (28 int. sur 4404 m.)</p> <p><b>Arrêt aux intersections</b> Arrêts ou feux de signalisation sur les routes d'envergure (réseau p et c). 1 : 1</p> <p><b>Marquage au sol</b> Signalisation au sol claire de 12 intersections sur 20. 2 : 5</p>	<p><b>47 sur tous les réseaux</b></p> <p>-41 sur le réseau piétonnier (rouge : 27, rouge et noir : 8, noir-bleu et rouge : 1, rouge et bleu : 5) -9 sur le réseau cyclable (bleu : 1, noir-bleu et rouge : 1, rouge et bleu : 5, noir et bleu : 2) -14 sur le réseau piétonnier et cyclable (noir : 3, noir-bleu et rouge : 1, noir et bleu : 2, rouge et noir : 8)</p> <p><b>10.72 intersections au km</b> (47 int. sur 4383.74 m.) <b>-14.6 int. /km</b> réseau piétonnier (41 int. sur 2808.14 m.) <b>-15.21 int./km</b> réseau cyclable (9 int. sur 591.7 m.) <b>-14.23 int./ km</b> réseau piétonnier et cyclable (14 int. sur 983.9 m.)</p> <p><b>Arrêt aux intersections</b> Arrêts pour toutes les intersections ou feux de signalisation 1 : 1</p> <p><b>Marquage au sol</b> Signalisation au sol pour toutes les intersections. 1 : 1</p>	<p><b>22 sur tous les réseaux</b></p> <p>-20 sur le réseau piétonnier (rouge : 15, rouge et noir : 5, rouge et bleu : 2) -2 sur le réseau cyclable (rouge et bleu : 2) -7 sur le réseau cyclable et piétonnier (rouge et noir : 5, bleu : 2)</p> <p><b>4.99 intersections au km</b> (22 int. sur 4408.7 m.) <b>-5.7 int./km</b> réseau piétonnier (20 int. sur 3511.8 m.) <b>-9.62 int./km</b> réseau cyclable (2 int. sur 208 m.) <b>-10.16 int./km</b> réseau piétonnier et cyclable. (7 int. sur 688.9 m.)</p> <p><b>Arrêt aux intersections</b> Arrêts dans un sens de la circulation, 100% 1 : 1</p> <p><b>Marquage au sol</b> Par changement de revêtement de la surface 1 : 1</p>	<p><b>73 sur tous les réseaux</b></p> <p>-71 sur le réseau piétonnier (rouge : 60, rouge et noir : 11) -13 sur le réseau piétonnier et cyclable (noir : 11, rouge et noir : 2)</p> <p><b>8.95 intersections au km</b> (73 int. sur 8154.34 m.) <b>-9.71 int./km</b> réseau piétonnier (71 int. sur 7318.44 m.) <b>-15.55 int./km</b> réseau piétonnier et cyclable (13 int. sur 835.9 m.)</p> <p><b>Arrêt aux intersections</b> Arrêts ou feux de signalisation sur certaines intersections. 5 : 6</p> <p><b>Marquage au sol</b> Ligne d'arrêt pour certaines intersections à l'aide d'un marquage au sol. 2 : 3</p>

	<b>Dispositif modérateur près des zones sensibles</b>	<p align="center"><b>Modéré</b></p> <p><b>Zones sensibles :</b> Nombreuses zones de pente, intersections passantes</p> <p><b>Dispositifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Quelques paliers ou escaliers</li> <li>-Circuit piétonnier non direct pour éviter les pentes trop abruptes</li> <li>-Plusieurs routes à sens unique. Ainsi, les routes possèdent de la place pour une voie pour vélo.</li> <li>-Dégagement visuel aux intersections</li> <li>-Plusieurs signalisations au sol aux intersections, pour annoncer la vitesse permise, pour délimiter la voie réservée aux vélos, etc.</li> </ul>	<p align="center"><b>Faible</b></p> <p><b>Zones sensibles :</b> Boulevard, intersections nombreuses</p> <p><b>Dispositifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Banquette large pour protéger les piétons du trafic</li> <li>-Arrêt aux intersections</li> <li>-Dégagement visuel aux intersections.</li> </ul>	<p align="center"><b>Modéré</b></p> <p><b>Zones sensibles :</b> Ronds-points (peu habituels en Amérique du Nord), plusieurs zones de pentes</p> <p><b>Dispositifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Arrêt dans une direction et signalisation par changement de revêtement de surface au sol</li> <li>-Stationnement loin des voies et pistes</li> <li>-Stationnement interdit dans les zones résidentielles qui possèdent des voies étroites</li> </ul>	<p align="center"><b>Faible</b></p> <p><b>Zones sensibles :</b> Nombreuses zones de pentes, intersections passantes, routes passantes</p> <p><b>Dispositifs :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Signalisations avec feux de circulation</li> <li>-Stationnements loin des voies et pistes.</li> <li>-Plusieurs options de pistes piétonnières pour se rendre à un lieu. Ainsi, une personne peut éviter certains trajets plus incommodes.</li> <li>-Pont pour voitures, alors que les trajets piétonniers ou cyclables passent sous le pont.</li> </ul>
	<b>Volume/débit de circulation</b>	<p><b>Circulation en temps réel</b> N/D</p> <p><b>Comptage de la circulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-San Elijo Road : 21 691 (Estimation 2010), 20 897 (Données 2008)</li> <li>-Autre sections de San Elijo Road : 1 913 (Données 2006), 5 959 (Données 2006), 8 749 (Données 2006), 6 002 (Données 2010)</li> <li>-Elfin Forest Road East : 3 227 (Données 2006)</li> <li>-Autres sections d'Elfin Forest Road East: 3 763 (Données 2006), 7 873 (Données 2006), 2 193 (Données 2006)</li> </ul> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage*</b> 1.8 véhicules (Données 2011)</p> <p>*Données portent sur le site ainsi que de nombreux autres quartiers</p>	<p><b>Circulation en temps réel</b> N/D</p> <p><b>Comptage de la circulation</b> N/D</p> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage*</b> 1.6 véhicules (Données 2011)</p> <p>*Données portant sur le site et sur deux autres quartiers.</p>	<p><b>Circulation en temps réel</b> N/D</p> <p><b>Comptage de la circulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-31st Street : 7293 (Estimation 2010), 7 085 (Données 2009)</li> </ul> <p>(Voie routière passant au-dessus du site.)</p> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage</b> N/D</p>	<p><b>Circulation en temps réel</b> N/D</p> <p><b>Comptage de la circulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-France Avenue Sud : 26 890 (Estimation 2010), 27 500 (Données 2007)</li> <li>-Parklawn Avenue : 5 545 (Estimation 2010), 4 006 (Données 2006)</li> <li>-West 76th Street : 9 500 (Données 1992)</li> <li>-Edinburgh Way : 6 197 (Estimation 2010), 3 173 (Données 2006)</li> </ul> <p><b>Disponibilité moyenne des véhicules par ménage*</b> 1 véhicule</p> <p>*Données portent sur 2/3 du site.</p>
	<b>Bancs</b>	<p align="center"><b>Moyen</b></p> <p><b>Moyenne :</b> 14 bancs sur 3693.6 m. du réseau. Si l'on se fie à cette donnée, on retrouverait 29.87 bancs sur 100 % du réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 3.79 bancs par 1000 m. (Moyenne calculée grâce à une analyse de 3693.6 m. du réseau, soit 46.86 %)</p>	<p align="center"><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative) Moyen-Élevé</b></p> <p>4 bancs sur 777.8 m. du réseau. Si l'on se fie à cette donnée, on retrouverait 22.54 bancs sur 100 % du réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 5.14 bancs par 1000 m. (Moyenne calculée grâce à une analyse de 777, 8 m. du réseau, 17.74 %)</p>	<p align="center"><b>Très peu</b></p> <p>1 banc sur 1236.6 mètres du réseau. Si l'on se fie à cette donnée, on retrouverait 3.57 bancs sur 100 % du réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 0.81 banc par 1000 m. (Moyenne calculée grâce à une analyse de 1236.6 m. du réseau.)</p> <p>**Analyse de la frontière du site. Aucune donnée sur le réseau piétonnier qui semble très différent du reste du site.</p>	<p align="center"><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative) Très peu</b></p> <p>1 banc sur 1279.4 m. du réseau. Si l'on se fie à cette donnée, on retrouverait 8.15 bancs sur tout le réseau.</p> <p><b>Moyenne :</b> 0.78 banc par 1000 m. (Moyenne calculée grâce à une analyse de 1279.4 m. du réseau.)</p> <p>**Analyse de la frontière du site. Aucune donnée sur le réseau piétonnier qui semble très différent du reste du site.</p>

	<b>Éclairage</b>	<p><b>Lampadaires et réverbères - Moyen</b></p> <p>26 lampadaires et 83 réverbères sur 3693.6 m. Ainsi, on retrouve 109 unités d'éclairage pour 46.86 % du réseau. On peut donc estimer qu'il y a 232.61 unités sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 29.51 unités au 1000 m., soit au km. -7.04 lampadaires au 1000 m. -22.47 réverbères au 1000 m.</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative) Réverbères - Moyen</b></p> <p>31 réverbères sur 777.8 m. On peut donc estimer qu'il y a 174.72 réverbères sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 39.86 unités au 1000 m., soit au km. -39.86 réverbères au 1000 m.</p>	<p><b>Lampadaires et réverbères - Moyen</b></p> <p>14 lampadaires et 24 réverbères sur 1236.6 m. Ainsi, on retrouve 38 unités d'éclairage pour 28.05 % du réseau. On peut donc estimer qu'il y a 135.47 unités d'éclairage sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 30.73 unités au 1000 m, soit au kilomètre. -11.32 lampadaires au 1000 m. -19.41 réverbères au 1000 m.</p> <p><b>**Analyse de la frontière du site. Aucune donnée sur le réseau piétonnier qui semble très différente du reste du site.</b></p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative) Lampadaires et réverbères - Relativement élevé</b></p> <p>10 lampadaires et 67 réverbères sur 1279.4 m. du réseau. Ainsi, on retrouve 77 unités d'éclairage pour 15.69 % du réseau. On peut donc estimer qu'il y a 427.03 unités d'éclairage sur tout le réseau.</p> <p>Cela équivaut à 60.18 unités au 1000 m, soit au km. -7.82 lampadaires au 1000 m. -52.37 réverbères au 1000 m.</p> <p><b>**Analyse de la frontière du site. Aucune donnée sur le réseau piétonnier qui semble très différente du reste du site.</b></p>
	<b>Support à vélos</b>	<p><b>Peu</b></p> <p>Un support à vélo visible dans <i>Google Street View</i>. On retrouve toutefois beaucoup de clôtures qui pourraient faire office de support à vélo.</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative du site) Aucun</b></p> <p>Aucun support à vélo visible dans <i>Google Street View</i>.</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative du site) Aucun</b></p> <p>Aucun support à vélo visible dans <i>Google Street View</i>.</p>	<p><b>ANALYSE PARTIELLE (Non représentative du site) Aucun</b></p> <p>Aucun support à vélo visible dans <i>Google Street View</i>.</p>
	<b>Lockers</b>	N/A	N/A	N/A	N/A
<b>Coûts directs d'utilisation</b>	<p><b>Coût direct pour les utilisateurs</b> Aucun</p> <p><b>Coût indirect pour la totalité du projet</b> Trottoirs, bordures de trottoir et surfaces : 550 000 \$ US(2005)</p>	<p><b>Coût direct pour les utilisateurs</b> Aucun</p> <p><b>Coût indirect pour la totalité du projet</b> N/D</p>	<p><b>Coût direct pour les utilisateurs</b> Aucun</p> <p><b>Coût indirect pour la totalité du projet</b> Trottoirs, bordures de trottoir et surfaces : 150 000\$US (1992)</p>	<p><b>Coût direct pour les utilisateurs</b> Aucun</p> <p><b>Coût indirect pour la totalité du projet</b> N/D</p>	

Accessibilité aux divers usagers	Commodité pour mobilité réduite	<p><b>Moyenne-Faible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peu de bancs</li> <li>-Nombreuses pentes longues et fortes</li> <li>-Escaliers (difficile d'accès pour fauteuil roulant malgré quelques rampes de descente présentes)</li> <li>-Surfaces irrégulières (trottoir en pavé de béton (parfois petits carrés, criblure de pierre))</li> </ul> <p>+Plusieurs clôtures ou rampes à certains endroits +Courbes larges (trottoirs aux intersections sont très dégagées et larges) +Abaissement du trottoir à chaque intersection et traverse</p>	<p><b>Bonne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peu de bancs</li> </ul> <p>+Pas de palier ni d'escalier. +Abaissement du trottoir à chaque intersection et traverse +Courbes larges +Pente très faible</p>	<p><b>Moyenne-Faible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Huit zones qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m. (aucune commodité).</li> <li>-Rampes auraient été nécessaires</li> <li>-Peu de bancs</li> <li>-Surface irrégulière</li> <li>-Criblure de pierre à certains endroits</li> </ul> <p>+Abaissement du trottoir aux intersections et traverses (signalisation de l'abaissement par une bande jaune) + Courbes larges</p>	<p><b>Moyenne-Faible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Beaucoup de zones qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m.</li> <li>-Rampes auraient été nécessaires</li> <li>-Peu de bancs (Analyse partielle)</li> <li>-Surface irrégulière (trottoir en pavé avec motifs à certains endroits. Impossible de connaître le % du réseau. (<i>Google Earth</i> n'est pas assez précis pour la plupart du réseau.)</li> <li>-Courbe 90 degrés sans élargissement du trottoir.</li> </ul> <p>+Abaissement du trottoir aux intersections et lieux nécessaires +9 points d'accès pour chaises roulantes pour favoriser leur mobilité dans les parcs.</p>
	Commodité pour incapacité physique	<p><b>Moyenne-Faible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peu de bancs</li> <li>-Nombreuses pentes longues et fortes</li> </ul> <p>+Plusieurs clôtures ou rampes à certains endroits +Courbes larges (trottoirs aux intersections sont très dégagées et larges) +Abaissement du trottoir à chaque intersection et traverse +Escalier pour palier les pentes et les longs détours</p>	<p><b>Bonne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peu de bancs sur le réseau (enfants, personnes âgées, femme enceinte)</li> </ul> <p>+Pas de palier ni d'escalier présent (analyse restreinte comme peu d'analyse possible sur Google Street View) +Pente très faible</p>	<p><b>Moyenne-Faible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Huit zones qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m. (aucune commodité).</li> <li>-Criblure de pierre à certains endroits</li> <li>-Paliers de repos ou marches avec paliers de repos ou rampes auraient été nécessaires</li> <li>-Peu de bancs</li> <li>-Surface irrégulière</li> </ul> <p>+ Courbes larges</p>	<p><b>Moyenne-Faible</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>--Beaucoup de zones qui présentent une pente forte sur une distance de plus de 10 m.</li> <li>-Paliers de repos ou marches avec paliers de repos ou rampes auraient été nécessaires</li> <li>-Peu de bancs (Analyse partielle)</li> </ul> <p>+Abaissement du trottoir à chaque intersection et traverse.</p>
Gestion et entretien	Entretien saisonnier	<p><b>N/D pour le site en particulier</b></p> <p>La ville de San Marcos répare ses trottoirs et voies et s'occupe de leur entretien. Une équipe est présente pour les demandes et réparations urgentes (City of San Marcos, 2012 b).</p>	<p><b>N/D pour le site en particulier</b></p> <p>La ville de Glenview répare ses voies et trottoirs quartier par quartier selon les fonds disponibles. Les voies ou trottoirs devenus dangereux sont toutefois réparés sur tout le territoire chaque année (The Village of Glenview, S.D.b).</p>	<p><b>N/D pour le site en particulier</b></p> <p>La ville de Pittsburgh répare ses routes et ses trottoirs selon un ordre de priorité fixé par celle-ci (Pittsburgh Public Works, S.D.).</p>	<p><b>N/D pour le site en particulier</b></p> <p>La ville de Minneapolis répare ses voies et ses trottoirs brisés selon les demandes faites par les citoyens. Il y a également des inspections pour vérifier les bris sur les trottoirs et routes. (City of Minneapolis, 2011).</p>
	Entretien permanent	<p><b>N/A</b></p> <p>Aucun entretien de neige ou glace nécessaire dû au climat clément (City of San Marcos, 2012 b).</p>	<p><b>N/D pour le site en particulier</b></p> <p>Les routes sont déneigées s'il tombe plus d'un à deux pouces de neige. Aucune information sur le déneigement des trottoirs (The Village of Glenview, S.D.b).</p>	<p><b>N/D pour le site en particulier</b></p> <p>Certaines routes sont priorisées pour le déneigement tel que celles à proximité des écoles, hôpitaux, stations de police et de pompier. Le déneigement est ensuite prévu pour les commerces et les zones résidentielles.</p> <p>Les résidents peuvent contacter les services s'il y a des problèmes (Pittsburgh Public Works, S.D.).</p>	<p><b>N/D pour le site en particulier</b></p> <p>Les routes sont normalement déneigées en 12h. Les trottoirs sur les ponts semblent prioritaires. Les résidents sont responsables des trottoirs qui sont sur leur propriété. Les résidents peuvent bénéficier de sable gratuit pour entretenir ces trottoirs. Utilisation de mélasse et betterave à sucre pour diminuer l'utilisation de sel lors des déneigements sur certaines rues (Green Streets). Certaines voies pour vélos sont, déneigées (City of Minneapolis, 2011).</p>

	Bon état	OUI, 46.86% du réseau a été observé 100% en état  Quelques petites craques mineures dans l'asphalte ( <i>Google Street View</i> ). (Il n'y a pas de dénivélé dans les surfaces, etc.)	OUI, 18.18 % du réseau a été observé, 100 % en état  Quelques petites craques mineures dans l'asphalte ( <i>Google Street View</i> ). (Il n'y a pas de dénivélé dans les surfaces, etc.)	OUI, 28.05 % du réseau a été observé, 100 % bon état  Quelques petites craques mineures dans l'asphalte ( <i>Google Street View</i> ). (Il n'y a pas de dénivélé dans les surfaces, etc.)	<b>ANALYSE PARTIELLE</b> (Non représentative du site) OUI, 15.69 % du réseau a été observé, 100 % en état  Quelques petites craques mineures dans l'asphalte ( <i>Google Street View</i> ). (Il n'y a pas de dénivélé dans les surfaces, etc.)
Présence d'infra. lourdes	Ponts, passerelles, tunnels pour piétons et/ou cyclistes	Ratio de 0 :0 Obstacle : 0  -----	Ratio de 0 :0 Obstacle : 0  -----	Ratio de 3 :1 Obstacles : 3 1 pont pour piétons  Ce pont rejoint l'île et la rive. Il y a aussi une voie ferrée et un pont. Les sentiers sont en dessous de ces grandes infrastructures.	Ratio de 1:5 Obstacle : 1 5 ponts pour piétons  On retrouve un lac fait sur le long sur la zone centrale du site. On y retrouve plusieurs ponts pour permettre le passage de piétons entre les deux rives.
Ségrégation ou non des usagers	Voies séparées par modes	93.45% Séparées par deux modes : 7365.58 m. (93.45 %)	100 % Séparées par deux modes : 983.9 m. (22.45 %) Voies seulement piétonnes : 2808.14 m. (64.05 %) Voies seulement cyclistes : 591.7 m. (13.5%)	100% Séparées par deux modes : 688.9 m. (15.62%) Voies seulement piétonnes : 3511.8 m. (79.66%) Voies seulement cyclistes : 208 m. (4.72%)	89.75% Voies seulement piétonnes : 7318.44 m. (89.75% %)
	Voies non séparées	Une voie, deux modes : 515.9 m. (6.42%)	-----	-----	Une voie, deux modes : 835.9 m. (10.25%)

