



VILLE de

SOREL-TRACY

Projet de revitalisation du Vieux-Sorel

Rapport sur les impacts potentiels et recommandations

AUTEURS

Chargé de projet – courtier de connaissances

Émile Tremblay, responsable de l'Évaluation d'impact sur la santé

Membres du comité scientifique

Luc Dallaire, équipe Surveillance de l'état de santé de la population

Julie Dufort, M.D., équipe Pratique clinique préventive

Marie-Chantal Fournel, équipe Habitudes de vie saines et sécuritaires

Myriam Lalancette, équipe Déterminants sociaux de la santé

Jean-Pierre Landriault, coordonnateur - Programme adultes-personnes âgées

Gabrielle Manseau, équipe Habitudes de vie saines et sécuritaires

Nolwenn Noisel, équipe Santé environnementale

Carmen Schaefer, soutien à la recherche

Mathieu Tremblay, équipe Planification, évaluation et recherche

PARTENAIRES

Centre de santé et de services sociaux Pierre-De Saurel

Émilie Bourassa, organisatrice communautaire

Ville de Sorel-Tracy

Jean-Philippe Bellerose, urbaniste, service de la planification et du développement urbain

Pierre Dauphinais, directeur, service de la planification et du développement urbain

Mario Lazure, directeur-général

COLLABORATEURS SPÉCIAUX ET AUTEURS DE L'ÉTUDE REAMENAGEMENT URBAIN ET EVALUATION DU POTENTIEL PIETONNIER DU CENTRE DE SOREL-TRACY [1] PRODUITE CONJOINTEMENT A L'ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ

Observatoire de la mobilité durable – Université de Montréal

Sébastien Lord, professeur adjoint, Faculté de l'aménagement - Urbanisme et Architecture de paysage

Paula Negron-Poblete, professeure adjointe, Faculté de l'aménagement - Urbanisme et Architecture de paysage

Hatem Touman, stagiaire en urbanisme, Faculté de l'aménagement - Urbanisme et Architecture de paysage

SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE

Anick Fournier, agente administrative

Ce document est disponible en version électronique sur le portail Extranet de l'Agence –

<http://extranet.santemonteregie.qc.ca/sante-publique/promotion-prevention/eis.fr.html>

Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans intention discriminatoire et uniquement dans le but d'alléger le texte.

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2015

ISBN 978-2-89342-688-4 (version imprimée)

ISBN 978-2-89342-689-1 (PDF)

Reproduction ou téléchargement autorisés à des fins non commerciales avec mention de la source :

Direction de santé publique. (2015). Évaluation d'impact sur la santé du projet de revitalisation du Vieux-Sorel de la Ville de Sorel-Tracy – Rapport sur les impacts potentiels et recommandations. Longueuil, Centre intégré de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, 61 p.

© Tous droits réservés

Centre de santé et de services sociaux de la Montérégie-Centre, mai 2015

T ABLE DES MATIÈRES

Municipalité et santé.....	6
Évaluation d'impact sur la santé en montérégie	6
Projet et territoire à l'étude	8
Impacts sur la santé et recommandations	9
Déterminants de la santé affectés par le projet de revitalisation	11
Activité physique	11
Sécurité.....	11
Capital social (réseau social et soutien social).....	12
Conditions socioéconomiques.....	12
Îlot de chaleur urbain	13
Bruit	14
Qualité de l'air	15
Réseaux et infrastructures de transport.....	16
Les impacts du transport sur la santé et ses déterminants.....	16
Impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel	18
Parcs et espaces verts urbains	36
Les impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et ses déterminants	36
Impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel.....	37
Parcs de logements résidentiels	41
Les impacts du logement sur la santé et ses déterminants	41
Impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel.....	44
Annexe 1 Tableau synthèse des recommandations.....	48
Annexe 2 Caractéristiques d'aménagement des réseaux routiers, piétonniers et cyclables favorables à la santé et à la qualité de vie	51
Bibliographie	55

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Milieu de vie municipal et santé	7
Figure 2 : Secteur du Vieux-Sorel	8
Figure 3 : Représentation des impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel sur la santé et la qualité de vie des citoyens.....	10
Figure 4 : Proportion de la population de 12 ans et plus atteinte de maladies cardiaques selon le quintile de revenu du ménage, Québec, 2009-2010.....	13
Figure 5 : Proportion de la population de 12 ans et plus percevant son état de santé mentale excellent ou très bon selon le quintile de revenu du ménage, Montérégie, 2009-2010.....	13
Figure 6 : Principaux impacts du transport sur la santé et ses déterminants.....	16
Figure 7 : Carte des destinations d'intérêt du Vieux-Sorel	18
Figure 8 : Niveaux de marchabilité des rues du Vieux-Sorel.....	20
Figure 9 : Dénivelé dans la bordure du trottoir.....	21
Figure 10 : Poteau obstruant une descente de trottoir à l'angle des rues Élisabeth et Charlotte	22
Figure 11 : Carte des obstacles relevés dans le secteur du Vieux-Sorel	22
Figure 12 : Placette à l'angle des rues Augusta et du Roi, Sorel-Tracy.....	23
Figure 13 : Placette à Bromont.....	23
Figure 14 : Placette à Beloeil	23
Figure 15 : Température de surface dans le secteur du Vieux-Sorel	24
Figure 16 : Avancées de trottoir à un passage piétonnier, Granby.....	25
Figure 17 : Avancées de trottoir à un passage piétonnier, Bedford.....	25
Figure 18 : Intersection surélevée et texturée, Mont-Saint-Hilaire	25
Figure 19 : Intersection surélevée et texturée	25
Figure 20 : Carte des piétons victimes d'une collision avec un véhicule motorisé, 2008-2012.....	26
Figure 21 : Îlot végétalisé aménagé sur un coin de rue, Bromont	27
Figure 22 : Rue s'apparentant au concept de zone de rencontre, Chambly.....	28
Figure 23 : Woonerf Saint-Pierre, Montréal.....	28
Figure 24 : Vue transversale de l'aménagement du woonerf Saint-Pierre	29
Figure 25 : Schéma d'un woonerf typique	29
Figure 26 : Carte du réseau cyclable proposé et des cyclistes blessés lors d'un accident avec un véhicule motorisé (2008-2012).....	30
Figure 27 : Chaussée désignée, avenue de l'Hôtel-Dieu (option 1)	31
Figure 28 : Bandes cyclables unidirectionnelles, avenue de l'Hôtel-Dieu (option 2).....	32
Figure 29 : Modification proposée pour la rue du Roi au nord de l'avenue de l'Hôtel-Dieu.....	33
Figure 30 : Proposition de réaménagement pour la rue Victoria	33
Figure 31 : Principaux impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et la qualité de vie	37
Figure 32 : Exemples d'emplacements de nouveaux parcs de voisinage dans le Vieux-Sorel.....	38
Figure 33 : Terrains vacants dans le secteur du Vieux-Sorel.....	38
Figure 34 : Plan d'aménagement du projet Écomonde, Sorel-Tracy	39
Figure 35 : Principaux impacts du logement inadéquat sur la santé et ses déterminants	43
Figure 36 : Secteur à Candiac visant limiter la vitesse à 30 km/h	52

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Typologie de marchabilité des segments de rues du Vieux-Sorel	19
Tableau 2 : Normes d'un logement acceptable selon la SCHL (indicateurs composites)	43
Tableau 3 : Indicateurs de la situation socioéconomique des citoyens de Sorel-Tracy, personnes en ménage privé, 2010-2011.....	44
Tableau 4 : État d'acceptabilité des logements pour les locataires du Vieux-Sorel, 2011	45
Tableau 5 : État d'acceptabilité des logements pour les propriétaires du Vieux-Sorel, 2011	46

MUNICIPALITÉ ET SANTÉ

Une municipalité est souvent associée à une organisation responsable de la gestion d'infrastructures, de l'administration des questions d'ordre foncier ou de la dispensation de services aux citoyens. Or, la municipalité est également un milieu de vie complexe, circonscrit sur un territoire donné, au sein duquel les citoyens entrent en contact les uns avec les autres et se développent au gré de leurs interactions avec leur environnement.

Ce milieu de vie municipal, illustré à la Figure 1, se compose des environnements naturels et bâtis et des services et règlements, directement sous l'autorité des administrations municipales,

et dont les influences se répercutent notamment à travers l'économie locale, la communauté et les habitudes de vie des citoyens. Ce milieu de vie est sensible aux décisions municipales puisque toutes actions affectant les environnements dans lesquels vivent les citoyens et les services qui leur sont offerts sont susceptibles d'influencer leur santé et leur qualité de vie. Dans cette perspective, et en raison des nombreux pouvoirs et leviers dont disposent les municipalités, les administrations municipales doivent être considérées comme des acteurs incontournables du développement du mieux-être et de la santé de leurs citoyens.

ÉVALUATION D'IMPACT SUR LA SANTÉ EN MONTÉRÉGIE

La Direction de santé publique (DSP) de la Montérégie est la première DSP du Québec à offrir aux Municipalités de son territoire la possibilité de participer à une démarche d'évaluation d'impact sur la santé (EIS). En s'inscrivant dans un vaste courant international, et en s'appuyant sur le concept de milieu de vie municipal, la DSP de la Montérégie innove en permettant aux Municipalités d'anticiper les impacts sur la santé d'un projet particulier, avant que celui-ci ne soit mis en œuvre.

Basé sur le partenariat, le dialogue et le partage de connaissances entre les décideurs municipaux et une équipe multidisciplinaire de professionnels de santé publique, le processus

d'EIS permet de poser un regard nouveau sur un projet en cours d'élaboration afin d'en maximiser les effets bénéfiques sur la santé et la qualité de vie des citoyens concernés et d'en atténuer les répercussions potentiellement négatives. Au terme de l'EIS, les décideurs municipaux disposent d'analyses et de recommandations qui tiennent compte de leur réalité locale et qui permettent d'accroître le potentiel-santé de leur projet.

Figure 1 : Milieu de vie municipal et santé



Traduit et adapté de Barton & Grant (2006) [2]

Le schéma ci-contre représente les diverses composantes du milieu de vie municipal. La zone bleue représente les champs d'action directs de la municipalité dont les répercussions peuvent se faire sentir sur les composantes de la zone verte.

Les environnements naturels et bâtis et les services et règlements municipaux représentent autant de champs d'action à la disposition de la municipalité pour influencer d'autres composantes du milieu de vie qui échappe à leur contrôle direct, soit l'économie locale, la communauté et les habitudes de vie des citoyens.

L'ensemble des actions posées par les municipalités est susceptible d'influencer leur milieu de vie. Elles sont ainsi une source d'influence majeure pour la santé, le bien-être et la qualité de vie de leurs citoyens.

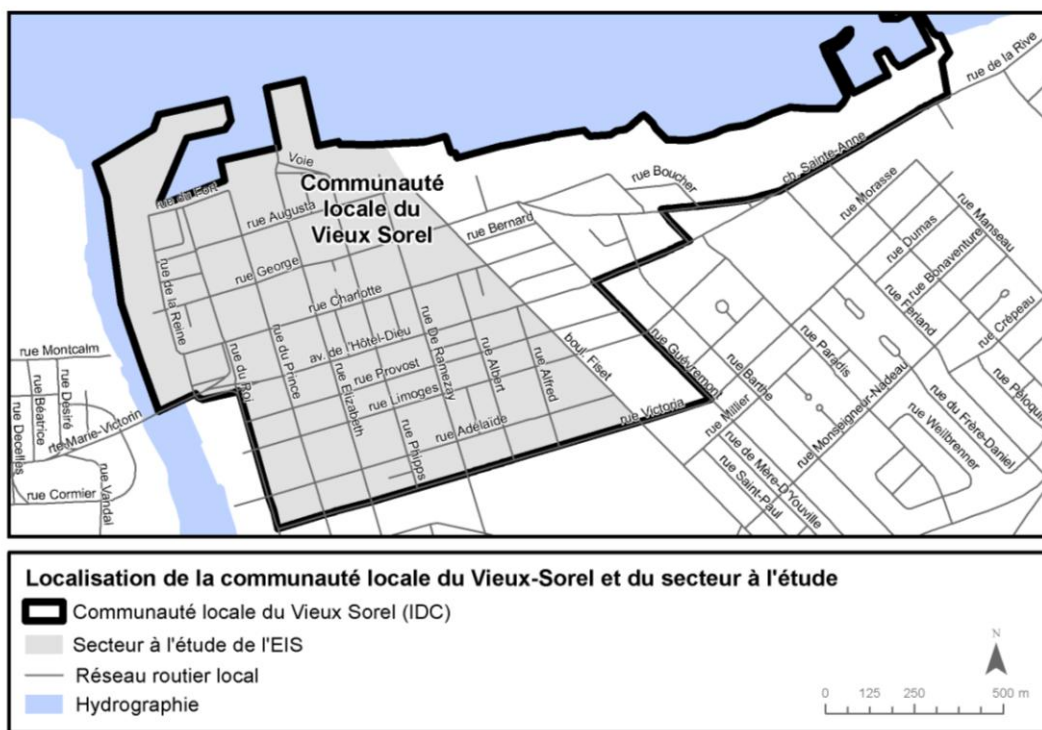
PROJET ET TERRITOIRE À L'ÉTUDE

Le projet de revitalisation du Vieux-Sorel actuellement à l'étude s'inscrit dans une perspective longuement planifiée d'amélioration de la qualité des infrastructures municipales, de renforcement du potentiel commercial, de soutien à la rénovation du parc résidentiel et de préservation et mise en valeur du patrimoine bâti du secteur.

Aux fins de ce rapport et de disponibilité de données socioéconomiques, le territoire du

Vieux-Sorel, dont les limites sont constituées du boulevard Fiset à l'est, de la rue Victoria au sud et de la rivière Richelieu et du fleuve Saint-Laurent à l'ouest et au nord, a été étendu aux aires de recensement définies par Statistique Canada, tel que présenté à la Figure 2. Ce territoire est habité par près de 4665 citoyens répartis au sein de 2200 ménages (logements).

Figure 2 : Secteur du Vieux-Sorel



Source : Projet IDC (DSPRÉ, 2014)

I MPACTS SUR LA SANTÉ ET RECOMMANDATIONS

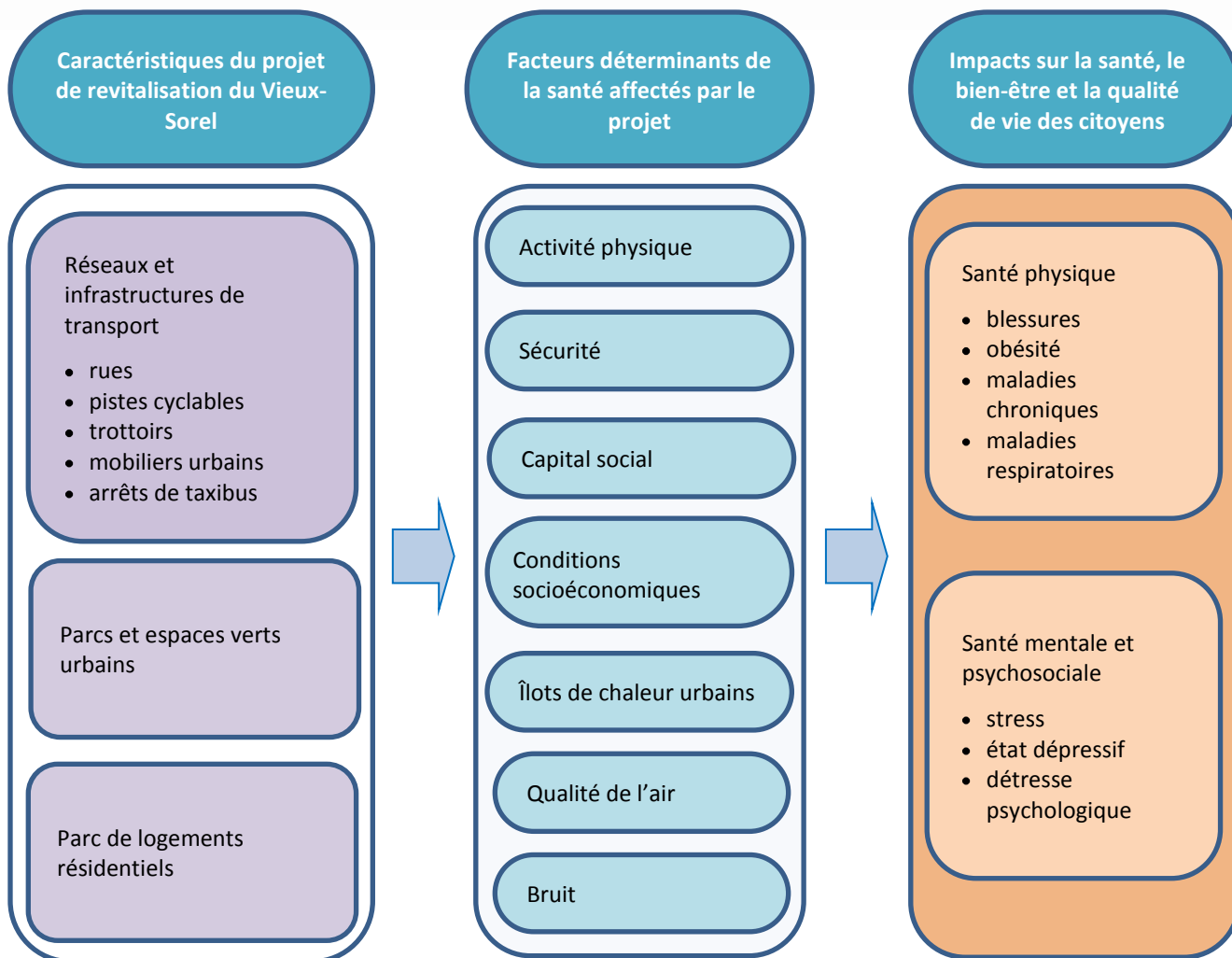
Basé sur le plan d'action élaborée par la Ville, ce rapport présente des analyses s'appuyant sur des données et des observations décrivant l'état de situation dans le Vieux-Sorel. Il propose des recommandations concrètes et réalistes visant à améliorer les retombées du projet de revitalisation sur la santé et la qualité de vie des citoyens du secteur. En ce sens, il permet de nourrir la réflexion et d'appuyer les décisions sur différents moyens pour améliorer la santé et la qualité de vie des résidents à partir des caractéristiques du projet considérées comme étant les plus pertinentes et importantes d'un point de vue de santé des populations.

Tel qu'illustré à la Figure 3, les caractéristiques retenues de ce projet sont les réseaux et infrastructures de transport, les parcs et espaces verts urbains ainsi que le parc de logements résidentiels. Ces trois caractéristiques, en raison de leurs influences sur la pratique d'activité physique, la sécurité,

les conditions socioéconomiques, le capital social, les îlots de chaleur urbains la qualité de l'air et le bruit, sont susceptibles d'influencer la santé, le bien-être et la qualité de vie des résidents du Vieux-Sorel.

Les prochaines sections de ce rapport sont consacrées à présenter les impacts respectifs de chacune des caractéristiques du projet de revitalisation du Vieux-Sorel sur les résidents du secteur. Des recommandations suivent les analyses afin de proposer des pistes d'intervention pour améliorer le projet et ses impacts. L'annexe 1 présente, sous forme de tableau synthèse, l'ensemble des recommandations contenues dans ce rapport. Ces analyses s'appuyant sur les répercussions des principales actions prévues dans le projet sur sept déterminants de la santé, les liens entre ces derniers et la santé sont préalablement présentés dans la prochaine section.

Figure 3 : Représentation des impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel sur la santé et la qualité de vie des citoyens



DÉTERMINANTS DE LA SANTÉ AFFECTÉS PAR LE PROJET DE REVITALISATION

Les déterminants de la santé sont des facteurs qui influencent directement ou indirectement la santé et le bien-être des citoyens. Ils expliquent en grande partie l'état de santé des citoyens et les écarts observés entre les individus. Agissant soit comme des facteurs permettant un développement optimal de la santé ou encore comme des facteurs limitant ou favorisant l'apparition de maladies, les déterminants de la santé peuvent être des facteurs individuels ou environnementaux (social et physique) [3, 4].

Dans le cadre du projet de revitalisation du Vieux-Sorel, la Ville entend mettre de l'avant plusieurs initiatives touchant le réseau de transport et ses infrastructures, les parcs et le verdissement et l'entretien et la rénovation du parc résidentiel vieillissant. Chacune de ces initiatives est susceptible d'influencer un ensemble de déterminants de la santé, dont les principaux sont présentés ci-après, et pour lesquels il s'avère important de considérer les impacts des actions municipales.

Activité physique

La pratique régulière d'activité physique contribue au développement d'une bonne santé physique et mentale. Elle permet de réduire la mortalité pour divers types de maladies chroniques, et ce, chez les adultes de tous âges. Aussi, l'adoption d'un mode de vie physiquement actif est reconnue pour contrer l'obésité et l'embonpoint de même que réduire l'apparition de diverses maladies, dont les maladies cardiovasculaires et plusieurs types de cancer [5-7]. La pratique de l'activité physique est également reconnue pour réduire le stress et la dépression [8, 9].

Au quotidien, les 30 minutes d'activité physique recommandées chez les adultes et les 60 minutes chez les jeunes [10] peuvent être

atteintes par la pratique de loisirs ou de déplacements actifs, tels que la marche et le vélo. En Montérégie, environ 61 % des adultes déclaraient en 2011-2012 ne pas être suffisamment actifs [11].

Sécurité

La notion de sécurité peut se décliner sous plusieurs variantes, dont celle de sécurité objective, quantifiable en termes de risque relatif, et celle de sentiment de sécurité associée à la perception d'un danger. Dans tous les cas, des lacunes à la sécurité réelle ou subjective peuvent engendrer des blessures (traumatismes), des décès ou l'adoption de comportements ayant des répercussions potentiellement néfastes sur la santé et la qualité de vie, telle qu'une augmentation du stress ou une diminution de la pratique d'activité physique.

À l'échelle d'un quartier, les environnements naturels et bâtis et les activités s'y déroulant influencent la sécurité réelle et subjective des résidents. Ainsi, un quartier jugé non sécuritaire par ses résidents, en plus de provoquer de l'inquiétude et du stress, pourrait conduire à une faible fréquentation des parcs et autres espaces publics.

D'autre part, les aménagements des infrastructures de transport influençant les risques de collisions [12-16], la prévention des blessures et décès liés aux collisions entre automobiles, piétons et cyclistes peut se faire en privilégiant des mesures améliorant la sécurité de tous. À cet égard, la sécurité routière est un enjeu important en Montérégie alors qu'on dénombre plus de 7 300 victimes en moyenne par année, entre 2009 et 2013 [17]. En plus de réduire les risques des blessures et de décès, un aménagement renforçant la sécurité

contribue à augmenter le sentiment de sécurité des citoyens et encourage à davantage recourir aux modes de déplacements actifs, particulièrement chez les enfants [18].

Capital social (Réseau social et soutien social)

Le capital social se définit comme le niveau de ressources sociales dont dispose un individu pour accéder à des services ou des biens [19]. À l'image du capital économique, le capital social contribue à la production de réalités matérielles et immatérielles, telles que la richesse et la santé [20].

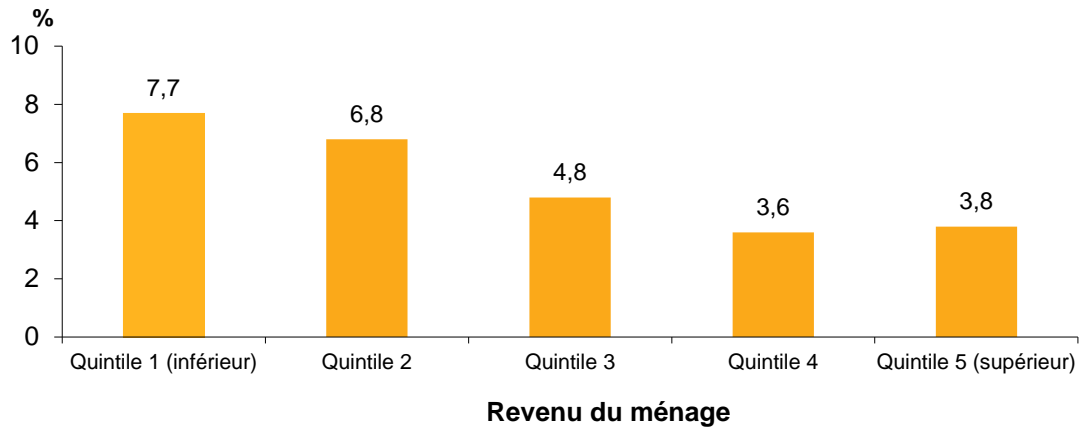
À cet égard, le capital social a été identifié par plusieurs études comme ayant un impact sur la baisse de la mortalité et sur l'accroissement de la longévité [21-23]. Cette association s'explique notamment par la protection que confère le soutien social contre le stress et ses conséquences néfastes sur la santé physique et mentale [24]. L'appartenance à des réseaux sociaux est aussi reconnue pour son effet positif sur l'adoption de comportements favorables à la santé, telle que la pratique d'activité physique [25, 26].

D'autre part, une communauté riche en capital social est également reconnue pour participer à son développement et sa croissance économique [27]. À cet effet, le capital social est reconnu pour être un facteur d'attraction et de rétention de la main-d'œuvre, particulièrement en milieu rural [28, 29], contribuant globalement à favoriser l'essor économique d'une région [30].

Conditions socioéconomiques

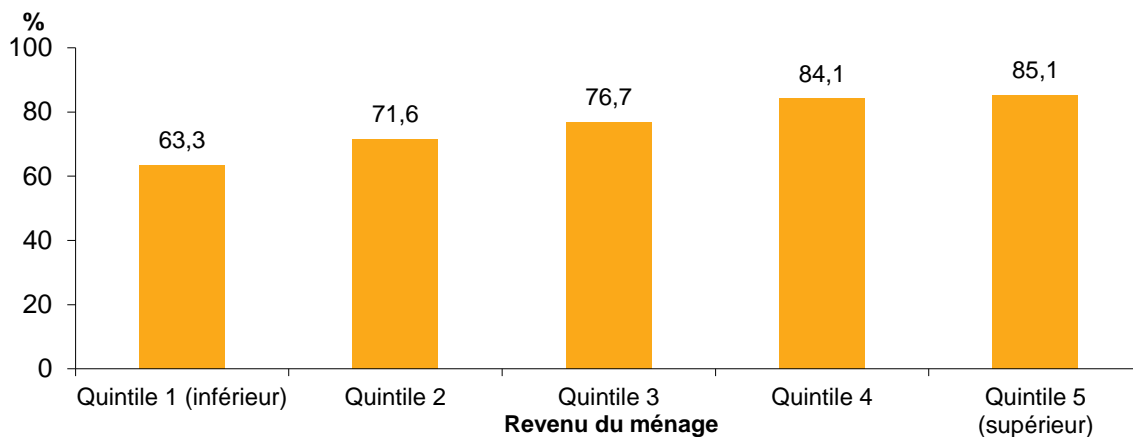
Les conditions socioéconomiques, principalement déterminées par l'emploi, le revenu et la scolarité, déterminent la capacité des citoyens à subvenir à leurs propres besoins et à se procurer des biens et services essentiels à une vie en santé [31, 32]. Les conditions socioéconomiques sont associées à la santé de plusieurs façons, l'emploi et le revenu sont reconnus pour influencer autant les conditions de vie que les habitudes de vie. Occuper un emploi contribue aussi à améliorer la santé mentale en favorisant le maintien d'une bonne estime de soi et d'un sentiment d'accomplissement personnel [33]. La distribution du revenu au sein de la population permet de démontrer ses effets sur la prévalence de nombreuses maladies. À cet égard, la Figure 4 et la Figure 5 révèlent que les revenus plus faibles sont associés à une prévalence plus élevée de maladies cardiaques et à une perception moins favorable de son propre état de santé mentale. Les données montréalaises (2004-2007) démontrent également que les hommes et les femmes favorisés au plan matériel et social peuvent respectivement espérer vivre 5,6 années et 2,3 années de plus que leurs concitoyens défavorisés du même sexe.

Figure 4 : Proportion de la population de 12 ans et plus atteinte de maladies cardiaques selon le quintile de revenu du ménage, Québec, 2009-2010



Source : Statistique Canada, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), 2009-2010.

Figure 5 : Proportion de la population de 12 ans et plus percevant son état de santé mentale excellent ou très bon selon le quintile de revenu du ménage, Montérégie, 2009-2010



Source : Statistique Canada, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC), 2009-2010.

Îlot de chaleur urbain

Un îlot de chaleur urbain (ICU) est une zone caractérisée par des températures estivales de 5°C à 10°C plus élevées que l'environnement immédiat [34]. L'urbanisation et les pratiques d'aménagement des villes contribuent à la création d'ICU, principalement en raison de trois facteurs : les matériaux utilisés emmagasinent la

chaleur; la disparition du couvert végétal limite la dissipation de la chaleur; l'élévation des bâtiments réduit la circulation de l'air et ralentit le refroidissement nocturne [35]. Ceci s'additionne à l'augmentation de la fréquence et de la durée des vagues de chaleur comme conséquences des changements climatiques [36].

Les ICU ont des impacts néfastes sur l'environnement et la santé. Ils contribuent à la formation de smog, à la hausse des demandes en énergie et en eau potable et peuvent générer un stress thermique pour la population. Ce stress thermique peut provoquer plusieurs problèmes de santé, dont des troubles de la conscience et des coups de chaleur, exacerber les maladies chroniques préexistantes, telles que les insuffisances respiratoires, les maladies cardiovasculaires et rénales, et même causer des décès [35, 37].

La vulnérabilité au stress thermique est plus élevée chez les personnes âgées (le risque de mortalité associé à la chaleur augmente après 50 ans), pour les bébés et les jeunes enfants [38]. Les personnes vivant seules sont également plus vulnérables en raison de leur plus grand risque d'isolement ou d'effritement du réseau social. Certains problèmes de santé accroissent aussi le risque de mortalité en situation de chaleur extrême, notamment les maladies chroniques, l'obésité ou les problèmes de santé mentale [39]. Par ailleurs, certaines caractéristiques du logement telles qu'un appartement mal isolé, situé aux étages supérieurs, ainsi que l'absence de système de ventilation adéquat, sont aussi associées à un risque de morbidité et de mortalité plus élevé pendant les vagues de chaleur [37, 36]. Les personnes ayant un faible revenu peuvent être particulièrement vulnérables en raison de conditions de logement inadéquates, de l'incapacité à acquérir un climatiseur ou parce qu'elles sont plus nombreuses, en proportion, à souffrir de certains problèmes de santé.

En Montérégie, en 2006, un adulte sur cinq se disait être très incommodé par les vagues de chaleur intense ressentie à l'intérieur de sa résidence. Cette proportion est plus élevée chez les locataires (30 %) que chez les propriétaires (17 %), de même qu'en milieu urbain (22 %) comparativement au milieu rural (13 %) [40]

Bruit

Le bruit réfère à une sensation auditive désagréable ou gênante, à un son indésirable ayant un potentiel de gêne ou de menace pour la santé. Lorsqu'il est produit dans un environnement ouvert et affecte tout un milieu de vie, il est convenu de le considérer comme un bruit communautaire. Les principales sources environnementales de bruit sont associées au voisinage, au transport routier, aérien et ferroviaire, de même qu'aux activités industrielles [41].

Selon son intensité, sa durée et sa fréquence, les effets du bruit peuvent se traduire en différents degrés de gêne. Des bruits forts et répétés peuvent affecter la santé et la qualité de vie de différentes façons. Outre leurs conséquences négatives sur le système auditif, les bruits de forte intensité peuvent entraîner la perturbation de plusieurs activités de la vie quotidienne, dont la communication, le travail et les loisirs. Lorsqu'il survient pendant les heures de sommeil, le bruit peut devenir un agent stressant et engendrer des troubles du sommeil [42]. Ces derniers peuvent engendrer des conséquences physiologiques et psychologiques importantes, dont une augmentation du rythme cardiaque, de la pression artérielle et des maladies cardiovasculaires. Les répercussions des troubles du sommeil peuvent également se faire ressentir pendant des périodes d'éveil du lendemain et provoquer une fatigue accrue, des changements de l'humeur, un état anxieux et dépressif et des performances réduites [43-45]. Chez les enfants, les troubles du sommeil peuvent apporter des déficits cognitifs et des difficultés d'apprentissage [41, 46].

Qualité de l'air

La qualité de l'air fait référence à la pollution atmosphérique et la présence de contaminants pouvant produire un effet nocif sur la santé ou une gêne importante à la qualité de vie. La principale source de polluant atmosphérique est générée par les transports. En effet, en 2008, au Québec, le transport était responsable de 62 % des émissions des principaux polluants atmosphériques (NOx, SOx, CO, COV et particules) [47].

Les effets de la pollution atmosphérique sur la santé sont multiples et peuvent se traduire par des symptômes respiratoires aigus (toux, irritation et inflammation des bronches) et des maladies chroniques affectant le système cardio-respiratoire [48, 49]. Suite à une exposition à court terme, la pollution atmosphérique contribue principalement à exacerber les maladies respiratoires ou cardiovasculaires préexistantes (asthme, ischémie, etc.) [50-52] et est associée à une hausse des hospitalisations et des visites à l'urgence [48, 53]. Lors d'une exposition à long terme, une hausse de la mortalité, des cancers

du poumon et des pneumonies est rapportée [48, 51]. Récemment, le Centre international de Recherche sur le Cancer (CIRC) a reconnu la pollution de l'air extérieur comme étant aussi cancérigène pour l'homme que la fumée de tabac secondaire [54].

Ainsi, il a été estimé en 2004 que la pollution atmosphérique est responsable de 6 000 décès prématurés par année dans huit grandes villes du Canada, ce qui représente 8 % des décès pour toutes causes confondues [48]. Même si la pollution de l'air touche l'ensemble de la population, les personnes défavorisées sont plus susceptibles d'y être exposées et d'en subir les contrecoups, notamment parce qu'elles habitent des quartiers dont l'exposition aux polluants atmosphériques est plus élevée [53, 55]. Par ailleurs, en raison de leur système immunitaire ou leur état de santé amoindri, les jeunes enfants [56], les personnes âgées [51] et les personnes atteintes de maladies chroniques [51] sont plus susceptibles de souffrir d'une mauvaise qualité de l'air.

RÉSEAUX ET INFRASTRUCTURES DE TRANSPORT

Dans le cadre du plan d'action du projet de revitalisation du Vieux-Sorel, la Ville de Sorel-Tracy entend améliorer la qualité du cadre bâti du secteur. En ce sens, la Ville poursuit plusieurs objectifs, dont les principaux sont de faciliter la mobilité active, de réduire les contraintes naturelles et anthropiques par une meilleure gestion des activités de camionnage, d'améliorer le verdissement des espaces publics et d'accroître la variété et la desserte commerciale de proximité pour les citoyens du secteur.

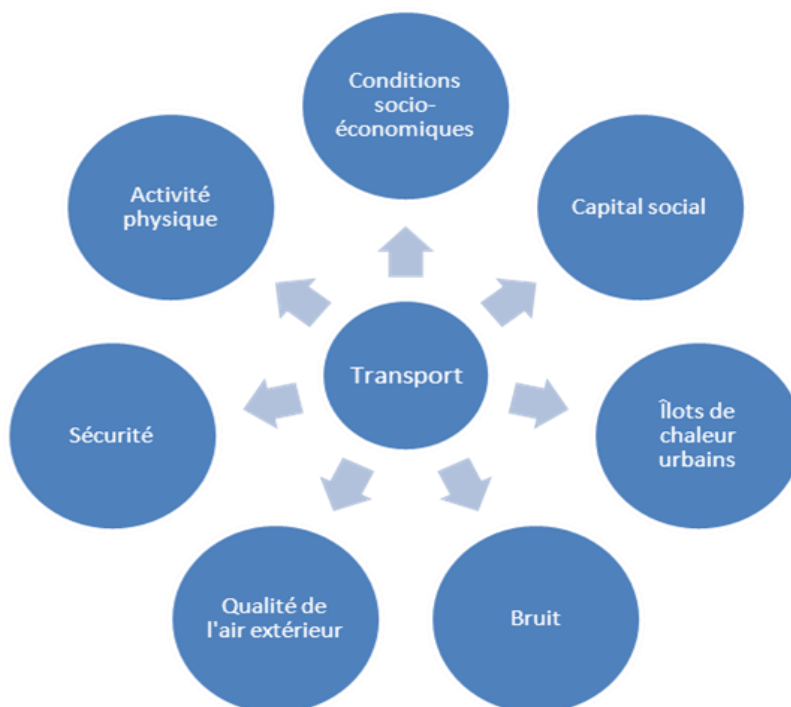
Ces différents objectifs poursuivis par la Ville et les nombreuses initiatives qui en découleront auront pour conséquences d'apporter des changements aux réseaux et infrastructures de transport présents dans le secteur du Vieux-Sorel et, ce faisant, d'influencer de nombreux déterminants de la santé. Afin de traduire les

nombreuses transformations à venir en autant d'opportunités pour améliorer la santé et la qualité de vie des citoyens du Vieux-Sorel, les analyses qui suivent apportent des informations quant à leurs impacts potentiels et donnent lieu à des recommandations visant à rendre opérationnels les changements souhaitables.

Les impacts du transport sur la santé et ses déterminants

Les impacts du transport sur la santé sont importants et peuvent l'influencer à de nombreux égards. Tel qu'illustré à la Figure 6, les conditions socioéconomiques, le capital social, les îlots de chaleurs urbains, le bruit, la qualité de l'air extérieur, la sécurité et l'activité physique sont tous susceptibles d'être influencés par les réseaux de transport et les infrastructures qui leur sont dédiées.

Figure 6 : Principaux impacts du transport sur la santé et ses déterminants



L'accès à des moyens de transport adéquats tout au long de la vie permet de grandir et de se développer sainement en facilitant le recours à tous les services essentiels, tels que les établissements scolaires, de soins de santé et de services sociaux. De plus, tant par la voiture que l'autobus, l'accès à des modes de transport de qualité permet aux citoyens de demeurer socialement actif en favorisant pleinement leur participation à des activités de loisir et économiquement actif en leur donnant un plus grand accès à des emplois de qualité. Dans cette perspective, le meilleur accès aux biens, aux lieux publics et aux services que procure le transport contribue à la fois la santé et au bien-être des citoyens [57-59].

À l'inverse, un manque d'accès à des moyens de transport adéquats contribue à augmenter les risques d'exclusion sociale, notamment chez les personnes défavorisées, âgées ou à mobilité réduite [60-64]. À cet égard, un service de transport collectif¹ abordable, accessible et convivial apparaît comme un moyen adéquat pour réduire l'isolement social, renforcer le soutien social et ainsi procurer des bénéfices importants à la santé et la qualité de vie des citoyens [65, 66].

En dehors des impacts sociaux reliés au transport, les modes de transport utilisés sont également sujets à influencer les habitudes de vie et l'environnement. D'une part, les transports motorisés peuvent avoir des effets notables sur le bruit, la qualité de l'air extérieur, les îlots de chaleur urbains et la sécurité. À ce propos, les impacts associés au transport motorisé sont vraisemblablement appelés à croître alors que le parc automobile montérégien ne cesse d'augmenter; celui-ci a

¹ Le transport collectif inclut le transport en commun (minibus, autobus, train), le transport en taxi, en taxi collectif (ou taxibus), l'autopartage et le covoiturage. Il comprend également les services d'accompagnement (transport personnalisé pour des personnes à mobilité réduite).

augmenté de 12 % entre 2006 et 2011 alors que sa population n'a augmenté que de 5 % au cours de la période². Cette tendance forte à l'augmentation de la motorisation n'est pas sans conséquence sur la qualité de l'air extérieur et la pollution sonore à laquelle de plus en plus de citoyens sont confrontés. À cet effet, le bruit routier constitue la principale source de bruit rapportée par la population de la Montérégie en 2006 : environ 34 % des adultes y étaient souvent exposés et 15 % se disaient incommodés [67].

L'accroissement des infrastructures dédiées à l'automobile engendre elle aussi des effets notables sur la santé et la qualité de vie des citoyens. D'une part, l'augmentation des surfaces minéralisées et la diminution de la couverture végétale en milieu urbain apportent avec elles une hausse des étendues d'îlots de chaleur. D'autre part, une hausse des débits et des vitesses des véhicules motorisés, combinée à un déficit en infrastructures pour piétons, augmentent les risques de collisions entre ces deux types d'usagers de la route [68]. De la même manière, la nature et la qualité des infrastructures pour cyclistes sont déterminantes pour leur sécurité. À titre d'exemple, le risque de collision et de blessure aux intersections entre un cycliste et un véhicule motorisé est de 3 à 12 fois plus important sur une voie cyclable bidirectionnelle que sur une voie unidirectionnelle [69-71].

À l'inverse, un meilleur équilibre entre l'espace dédié à l'automobile et celui offert aux piétons et cyclistes permet, en plus de réduire les effets négatifs associés à l'utilisation de l'automobile, de favoriser les déplacements actifs et la pratique d'activité physique. À ce titre, l'aménagement de pistes cyclables, de trottoirs et de passages piétonniers, de végétation, d'éclairage et de mobilier urbain intégré à

² Cette donnée exclut les véhicules industriels et commerciaux qui transitent également sur son territoire.

l'environnement urbain favorise les déplacements à pied et à vélo, la sécurité et une dynamique de voisinage favorable au capital social [72-76].

Impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel

Le Vieux-Sorel, lieu de fondation de la ville, est un secteur qui abrite une forte concentration de commerces de première nécessité et de services communautaires et sociaux (voir Figure 7). Ces nombreuses destinations d'intérêt sont susceptibles d'attirer les résidents du Vieux-Sorel et de l'ensemble de la Ville, mais aussi des visiteurs des municipalités environnantes.

La trame de rues en damier du Vieux-Sorel, tributaire de son tout premier plan d'urbanisme élaboré au 18^e siècle, permet une bonne fluidité des déplacements au sein même du secteur (le secteur possède une moyenne de 74 intersections/km², soit un indice de connexité bien supérieur au seuil recommandé de 54 et plus). Cette connexité élevée des rues du Vieux-Sorel et la bonne mixité résidentielle et commerciale du secteur (illustrée à la Figure 7) sont deux facteurs facilitant les déplacements à pied et à vélo et participent à l'atteinte de l'objectif municipal de favoriser la mobilité active des citoyens. Dans cet esprit de favoriser les déplacements actifs, les prochaines analyses s'appliquent à dresser le portrait de la situation et des initiatives mises de l'avant.

Figure 7 : Carte des destinations d'intérêt du Vieux-Sorel



Réseau piétonnier

En dépit de la connexité et de la mixité élevée du secteur, une étude exhaustive des infrastructures pour piétons démontre qu'elles sont souvent inadaptées, vétustes ou insuffisantes pour maximiser le recours aux déplacements actifs dans le Vieux-Sorel. La Figure 8 représente les différents niveaux de marchabilité des rues du Vieux-Sorel, segment par segment, à partir d'observations recensant la présence, l'état et les types d'aménagement incitant les citoyens à marcher. La typologie utilisée pour caractériser le potentiel piétonnier de chaque segment de rues du Vieux-Sorel, décrite en détail au Tableau 1, s'appuie essentiellement sur la présence et l'état des trottoirs, le type de zones tampons existantes de part et d'autre des trottoirs et sur la

présence de couvert végétal, d'ombrage et d'espaces commerciaux ou publics sur les parcours de marche.

Sur les 232 segments de rues analysés, 13 % se révèlent de type 1, 46 % de type 2, 10 % de type 3, 21 % de type 4 et 10 % de type 5 [1]. À partir de ce constat, et en conformité avec les objectifs du plan de revitalisation, plusieurs interventions pourraient être mises en œuvre afin d'augmenter le potentiel piétonnier de l'ensemble du secteur. Les interventions présentées ci-après permettraient d'améliorer les conditions de sécurité et de confort des piétons, particulièrement celles des personnes âgées et des enfants, plus vulnérables - tout en respectant les besoins des automobilistes et des cyclistes.

Tableau 1 : Typologie de marchabilité des segments de rues du Vieux-Sorel

TYPES	CRITÈRES DES SEGMENTS
Type 1 Sans confort ni sécurité	Sans trottoir OU Trottoir interrompu
Type 2 Sécurité minimale	Trottoir continu
Type 3 Confort minimal	<i>Critère des segments de rues de type 2</i> ET Trottoir en bon état
Type 4 Confort relatif	<i>Critères des segments de rues de type 3</i> ET Zone tampon avec la chaussée OU Marge > 1 mètre entre le bâti et le trottoir
Type 5 Tout confort	Rue piétonne ou avec circulation contrôlée OU <i>Critères des segments de rues de type 4</i> ET Marge végétale ET / OU Présence d'espaces publics ET / OU Présence de vitrines ET / OU Présence d'ombrage due à la végétation

Source : Lord, Negron & Touman, (2015) [1].

Figure 8 : Niveaux de marchabilité des rues du Vieux-Sorel



Source des données : Audit MAPPA 3.3.2

Projection : Transverse_Mercator

Coordinate system : Ontario MTM Zone 8, east of 75 degrees W, NAD 83 datum

Source : Lord, Negron & Touman, (2015) [1].

Trottoirs et obstacles

Dans cette perspective, les différentes destinations d'intérêts du secteur, comprenant notamment les commerces, les services professionnels, les parcs, les lieux de culte, les écoles et les centres de santé, devraient toutes être accessibles par des trottoirs continus et en bon état. Ce dernier aspect s'avère particulièrement important puisque, même si l'étude du secteur a dévoilé que 87 % des segments de rues du Vieux-Sorel sont équipés d'un trottoir, seulement 41 % des segments de rues ont un trottoir en bon état.

Par ailleurs, la largeur des trottoirs observés est souvent trop étroite pour assurer le confort des usagers. À ce titre, une largeur de 1,5 à 1,8 m est recommandée alors que celle de la majorité des trottoirs du secteur ne dépasse habituellement pas 1,3 m.

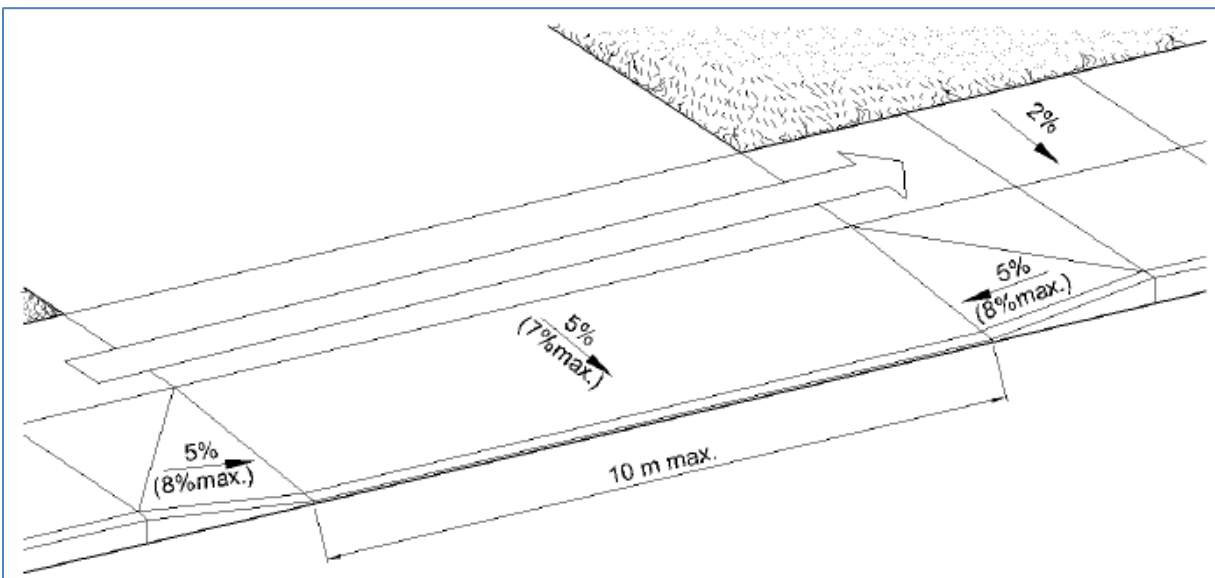
Dans la même perspective, l'aménagement d'une zone tampon entre le trottoir et la rue permettrait de renforcer la sécurité et le confort des piétons parcourant les rues du Vieux-Sorel. Même si toutes les rues n'ont pas la largeur suffisante pour accueillir une bordure bétonnée

et végétalisée sur toute leur longueur, certaines rues, telles que Victoria, pourraient bénéficier de ce type d'aménagement. En plus de dégager un espace permettant d'accueillir à la fois des éléments de mobiliers urbains et de la végétation, cette bordure permettrait d'aménager des trottoirs sans les dénivelés causés par les entrées charretières, facilitant ainsi les déplacements des personnes à mobilité réduite (voir Figure 9). Cette dernière préoccupation à l'égard des personnes à mobilité réduite est d'autant plus importante que les aînés représentent près du tiers des personnes vivant dans le secteur et que la moitié d'entre eux vivent avec une incapacité affectant leur santé et leur qualité de vie. L'absence d'infrastructures piétonnières

adéquates dans les rues du Vieux-Sorel peut alors limiter l'accès aux commerces et services dont ont besoin les aînés et contraindre plusieurs de leurs activités essentielles autant à leur vieillissement actif qu'à leur qualité de vie.

D'autre part, la présence de poteaux, bornes-fontaines ou autres pièces de mobiliers urbains situés sur les trajets piétonniers, tel qu'illustré à la Figure 10, peut engendrer des obstacles importants à la sécurité et au confort des personnes à mobilité réduite ou circulant en fauteuil roulant, en tri ou quadriporteur ou avec une poussette. À l'échelle du secteur, la somme de ces obstacles, rapportée à la Source : DSP Montérégie, 2014, a pour effet de réduire l'accessibilité des destinations importantes pour les personnes les plus vulnérables.

Figure 9 : Dénivelé dans la bordure du trottoir



Source : Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique [77].

Mobilier urbain et végétation

Outre la mise à niveau des segments de trottoirs inadéquats, une augmentation de l'offre de mobilier urbain permettrait d'améliorer le potentiel piétonnier du secteur. Alors que les bancs présents dans le Vieux-Sorel sont actuellement concentrés dans la portion nord du quartier, aux abords des quelques espaces verts y étant disponibles (voir Figure 12), l'augmentation de leur nombre sur les trajets fréquemment empruntés par les piétons, dans tout le secteur, apporterait un soutien direct à la mobilité active de tous les résidents, tout en soutenant plus particulièrement les aînés et les personnes à mobilité réduite.

À ce titre, l'aménagement de placettes comprenant un ou deux bancs, des arbres, des fleurs et un éclairage adéquat, tel qu'illustré à la Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 13 et à la Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 14, permettrait de renforcer le potentiel des aînés à marcher à travers le Vieux-Sorel. De telles placettes, idéalement disposées à des intervalles de 400 m afin de maximiser les possibilités de détente, pourraient être aménagées sur quelques un des nombreux terrains vacants du secteur, tel qu'à l'angle des rues Provost et Prince (côté nord), d'Adélaïde et Saint-Vincent ou Victoria et De Ramezay (à proximité du kiosque de fruits et légumes). De plus, en raison de l'achalandage qu'il provoque, les arrêts de taxis constituent également des endroits de choix pour aménager des placettes offrant un maximum de confort aux utilisateurs du transport collectif, dont une forte proportion est constituée de personnes âgées.

Par ailleurs, l'amélioration de l'éclairage, en bordure des trottoirs, permettrait d'améliorer la sécurité et le confort des piétons. À ce titre, le type de lampadaires présent sur la rue du Roi, entre Charlotte et Augusta, devrait être installé dans l'ensemble du secteur. En plus d'offrir un aspect esthétique intéressant, ces lampadaires

de petite taille augmentent le confort des piétons et le potentiel piétonnier du secteur.

Figure 12 : Placette à l'angle des rues Augusta et du Roi, Sorel-Tracy



Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 13 : Placette à Bromont



Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 14 : Placette à Beloeil

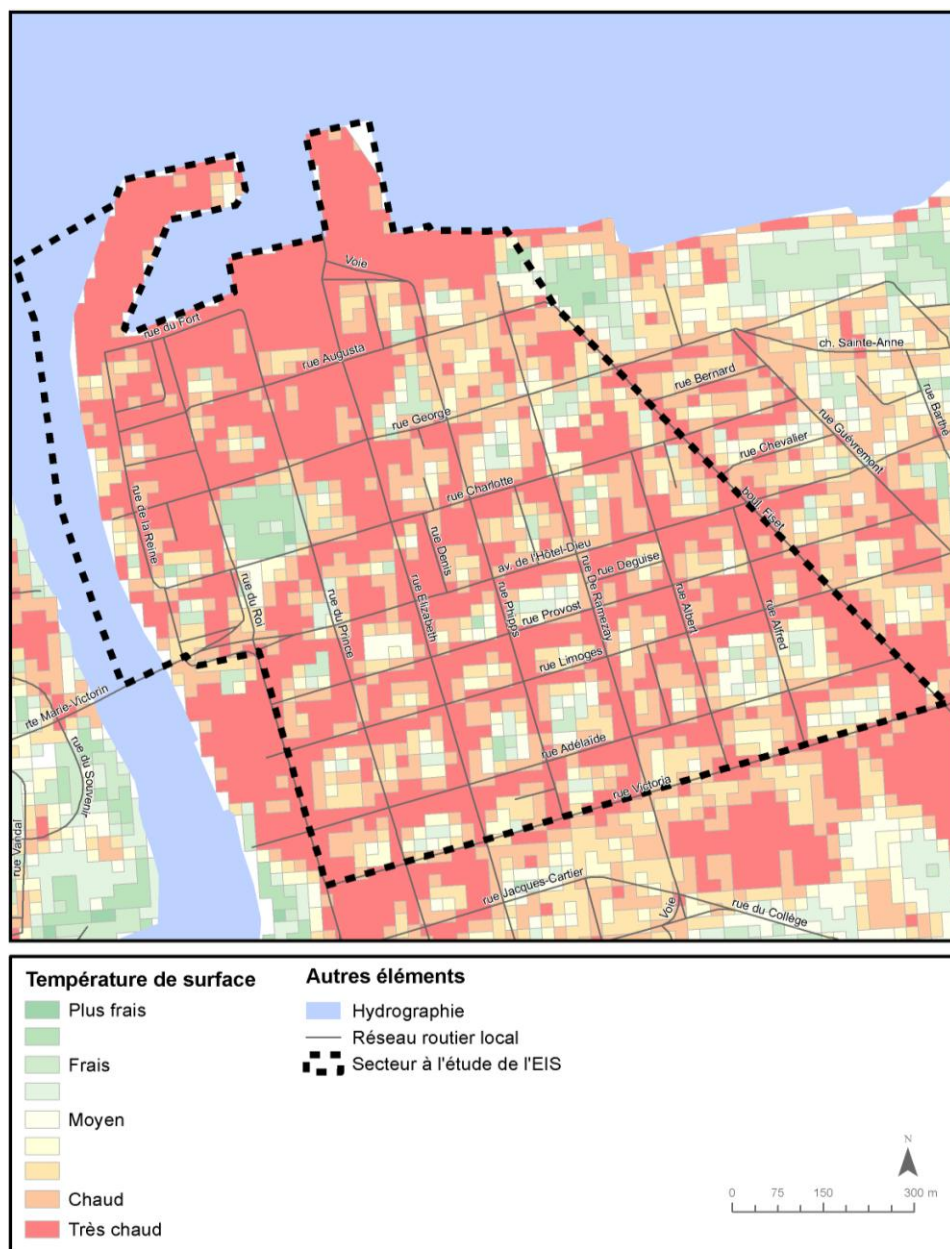


Source : DSP Montérégie, 2014.

Enfin, la plantation d'arbres en bordure de rue, en plus de contribuer à apaiser la circulation motorisée par la limitation du champ visuel des conducteurs, permettrait d'augmenter le couvert d'ombrage et le confort des piétons circulant dans le Vieux-Sorel. Une telle initiative

de verdissement permettrait aussi de diminuer la présence des îlots de chaleur urbains dont les étendues couvrent 46 % du territoire, comparativement à 5 % pour l'ensemble de la ville. La Figure 15 illustre la distribution de ces îlots de chaleurs urbains sur le territoire du Vieux-Sorel.

Figure 15 : Température de surface dans le secteur du Vieux-Sorel



Intersections et passages piétonniers

Les activités liées aux commerces et industries présentes dans le Vieux-Sorel, de même que le service de traversier reliant Sorel-Tracy à Saint-Ignace-de-Loyola, génèrent quotidiennement des milliers de déplacements motorisés dans tout le secteur. Afin de renforcer la sécurité des piétons, des avancées de trottoirs et des passages piétonniers pourraient être aménagés à certaines intersections du Vieux-Sorel.

En rétrécissant la largeur de la chaussée, les avancées de trottoirs aux intersections

permettent d'apaiser la circulation motorisée, en contraignant les conducteurs à ralentir, et contribuent à réduire les distances de traverse pour les piétons. Les passages piétonniers identifiés par du marquage au sol (en blanc ou en jaune) permettent pour leur part de signifier la priorité de passage des piétons. Lorsqu'ils sont faits de pavés peints et texturés, les passages piétonniers deviennent davantage visibles et renforcent alors la sécurité des piétons. Des exemples d'avancées de trottoir et de passages surélevés et texturés sont proposés aux figures 16 à 19.

Figure 16 : Avancées de trottoir à un passage piétonnier, Granby



Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 17 : Avancées de trottoir à un passage piétonnier, Bedford



Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 18 : Intersection surélevée et texturée, Mont-Saint-Hilaire



Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 19 : Intersection surélevée et texturée



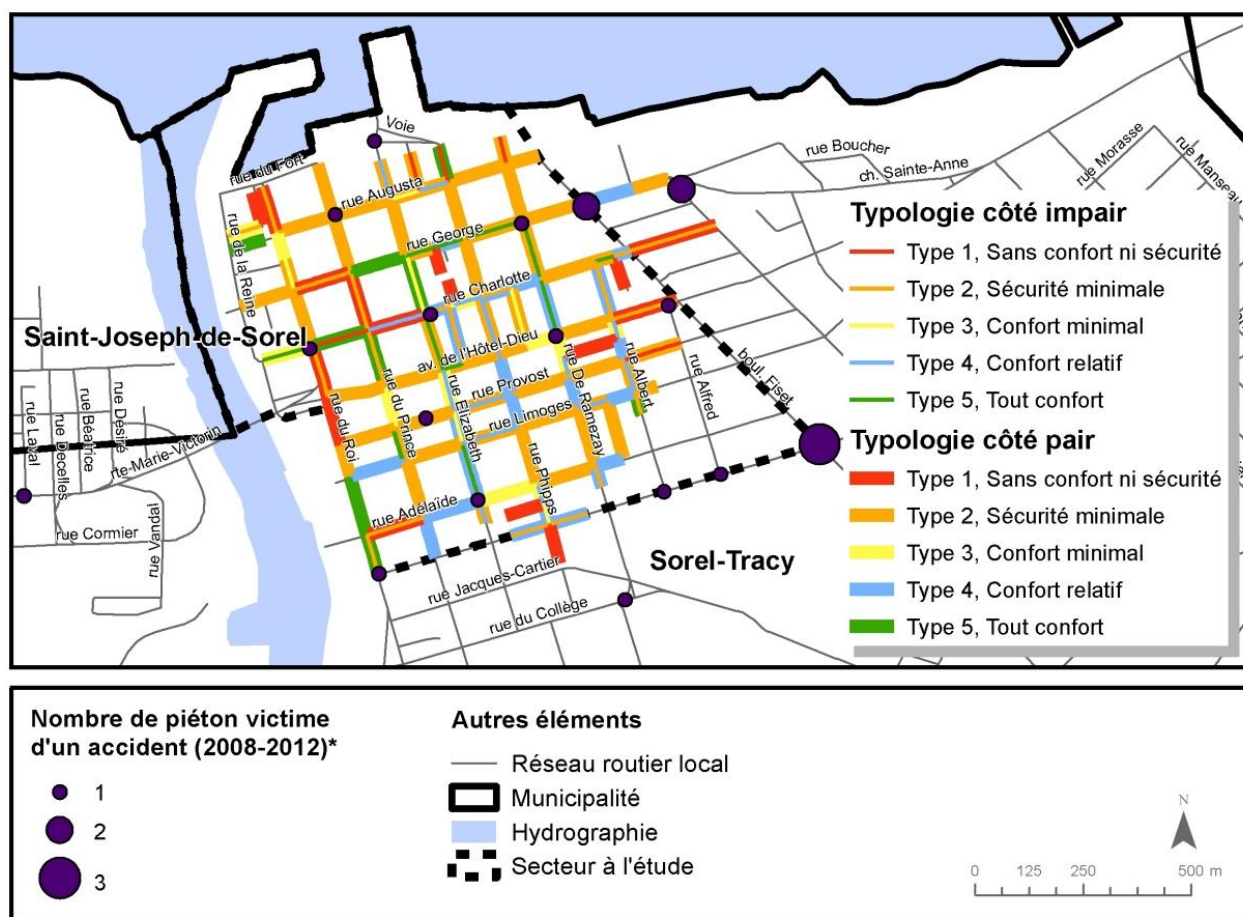
Source : National Association of City Transportation Officials [78].

Dans le Vieux-Sorel, l'aménagement d'avancées de trottoirs pourrait sécuriser des intersections problématiques et contribuer positivement à l'apaisement de la circulation dans l'ensemble du secteur. En se basant sur les débits automobiles, les circuits routiers et le bilan des piétons victimes d'une collision avec un véhicule motorisé, deux secteurs d'interventions sont à envisager.

À cet égard, le tracé désigné pour la circulation des véhicules lourds, soit les rues Fiset, Augusta, Élisabeth et Victoria, constitue un premier

secteur d'intervention à prioriser. Ce circuit de quatre rues, qui correspond aussi aux principales voies d'accès et de sortie du traversier, regroupe près du deux tiers des piétons blessés lors d'une collision avec un véhicule motorisé dans le périmètre du Vieux-Sorel au cours des dernières années. Tel que rapporté à la Figure 20, qui présente le nombre et la localisation de ces piétons blessés, ce circuit a été le théâtre de 11 des 17 collisions ayant blessés des piétons entre 2008 et 2012 dans le Vieux-Sorel.

Figure 20 : Carte des piétons victimes d'une collision avec un véhicule motorisé, 2008-2012



Source : Évènement (SAAQ 2008-2012, géocodé par la DSP de Montréal, Niveau de marchabilité (Lord, Negron et Touman, 2015)

*94% des événements ont été géocodés. Il faut toutefois faire attention à la précision de localisation puisque les renseignements des rapports de la SAAQ sont parfois partiels. De plus, tous les événements à 10 mètres près ont été regroupés.

À noter que le portrait présenté à la Figure 20 sous-estime la situation réelle alors que de nombreux accidents survenus dans le secteur et dans lesquels des piétons ont été blessés n'ont pu être localisés avec précision et n'ont donc pu être intégrés. De plus, les accidents impliquant des piétons, mais pour lesquels aucun transport ambulancier n'a été demandé ne sont répertoriés dans aucun registre et ne sont donc pas comptabilisés.

Considérant cet historique de victimes, il ne fait nul doute que l'aménagement d'avancées de trottoirs avec traverses piétonnières sur ce circuit fortement achalandé permettrait de réduire les vitesses des véhicules motorisés y circulant, de renforcer la visibilité des piétons attendant de s'engager dans l'intersection et de raccourcir la distance à parcourir lors des traversées. De ce circuit, quelques intersections à réaménager se révèlent prioritaires.

Sur la rue Fiset, les intersections avec les rues Victoria et George, ayant enregistrées à elles seules 5 des 17 collisions blessant des piétons, elles apparaissent comme étant des endroits où des avancées de trottoirs pourraient permettre de diminuer la sur largeur de la chaussée, et ainsi sécuriser les traversées piétonnières. Sur la rue Élisabeth, l'aménagement d'avancées de trottoirs pourrait s'avérer pertinent pour servir de mesure d'apaisement de la circulation aux véhicules sortant des traversiers. De plus, à la lumière des informations selon lesquelles la capacité de transbordement des navires augmentera de 50 % à brève échéance, de tels aménagements permettraient de ralentir la centaine de véhicules sortant du navire à chaque traversée et de réduire ainsi les risques de collisions et de traumatismes. Toutefois, considérant qu'un important tronçon de la rue Élisabeth est sous la juridiction du ministère des Transports du Québec (MTQ), des modifications sur cette voie nécessiteront d'abord d'être discutées avec celui-ci. Cette étape s'avère une opportunité de solliciter la collaboration du

Ministère afin d'identifier et analyser les enjeux de sécurité et d'élaborer les meilleures mesures correctives à apporter.

Les rues extérieures au circuit désigné pour les camions constituent un second secteur d'intervention. D'une part, des avancées de trottoirs avec passages piétonniers pourraient être aménagées sur les rues accueillant des débits de piétons et de véhicules plus élevés, tels que la rue du Roi et l'avenue de l'Hôtel-Dieu. D'autre part, les intersections bordant les parcs ou situées sur des rues commerçantes pourraient aussi bénéficier de tels aménagements, tels que sur les rues du Prince et George.

De plus, ces rues interdites au camionnage n'étant pas à l'abri de la venue de conducteurs délinquants, l'aménagement d'avancées de trottoirs ou d'îlots bétonnés en bordure de celles-ci permettrait de rétrécir la largeur de la chaussée et de restreindre ainsi les possibilités de virage des grands camions sur ces rues. La mise en place d'îlots bétonnés et végétalisés, tel qu'illustré à la Figure 21, serait aussi l'occasion d'aménager des placettes permettant de s'y reposer et de réduire l'étendue des îlots de chaleur urbains dans le Vieux-Sorel.

Figure 21 : Îlot végétalisé aménagé sur un coin de rue, Bromont



Source : DSP Montérégie, 2014.

Zone de rencontre et woonerf

Certaines sections de rues dans les secteurs plus achalandés par des piétons et des cyclistes seraient propices à un aménagement s'inspirant du concept de la zone de rencontre (voir la Figure 22). Ce concept a pour principal objectif de prioriser les piétons et les cyclistes dans l'emprise de la rue par la limitation de l'espace allouée aux véhicules motorisés et de la vitesse autorisée à 20 km/h. Ce concept ne vise pas à séparer les espaces des différents usagers de la route, mais à les intégrer avec harmonie et équilibre dans la même emprise. Dans le Vieux-Sorel, ce type d'approche pourrait être conçu sur les rues qui longent le Carré royal ou sur les rues du Roi (entre l'avenue de l'Hôtel-Dieu et la rue Augusta) et place du Marché-Saint-Laurent.

Un autre concept de rue pourrait être applicable dans le Vieux-Sorel : le woonerf. Aménager un tronçon de rues en woonerf vise à prioriser les piétons et cyclistes sur les véhicules en rééquilibrant le partage de la voie publique dans les quartiers résidentiels. À la différence de la zone de rencontre prenant place sur la rue, ce concept est conçu pour les ruelles ou les aires de stationnement accueillant une circulation automobile très limitée, principalement produite par les résidents locaux, et se déplaçant à basse vitesse (voir la Figure 25). En priorisant la fonction vie de quartier sur la circulation motorisée, le woonerf permet d'offrir un environnement de jeux sécuritaires pour les enfants et des aires de repos végétalisées, sans pour autant y interdire les espaces de stationnement pour véhicules.

Quelques rues et ruelles du Vieux-Sorel seraient propices à l'aménagement de woonerfs : soit les rues Lussier, Deguise et Chapdelaine et la ruelle qui relie les rues Adélaïde à Victoria (ruelle située entre les rues Phipps et De Ramezay). L'aménagement de ces woonerfs pourrait s'inspirer de la rue Cyrille-Labelle ou de la section piétonnière de la rue Augusta, mais l'exemple du woonerf Saint-Pierre, à Montréal,

constitue un modèle de choix (voir Figure 23 et Figure 24). Les woonerfs proposés pour le Vieux-Sorel permettraient alors d'améliorer la qualité du milieu de vie des résidents riverains, en offrant par exemple des bancs, des tables à pique-nique, des espaces de jeux et des arbres, en plus de permettre la circulation et le stationnement des voitures.

Figure 22 : Rue s'apparentant au concept de zone de rencontre, Chambly



Source : MAMROT 2012

Figure 23 : Woonerf Saint-Pierre, Montréal



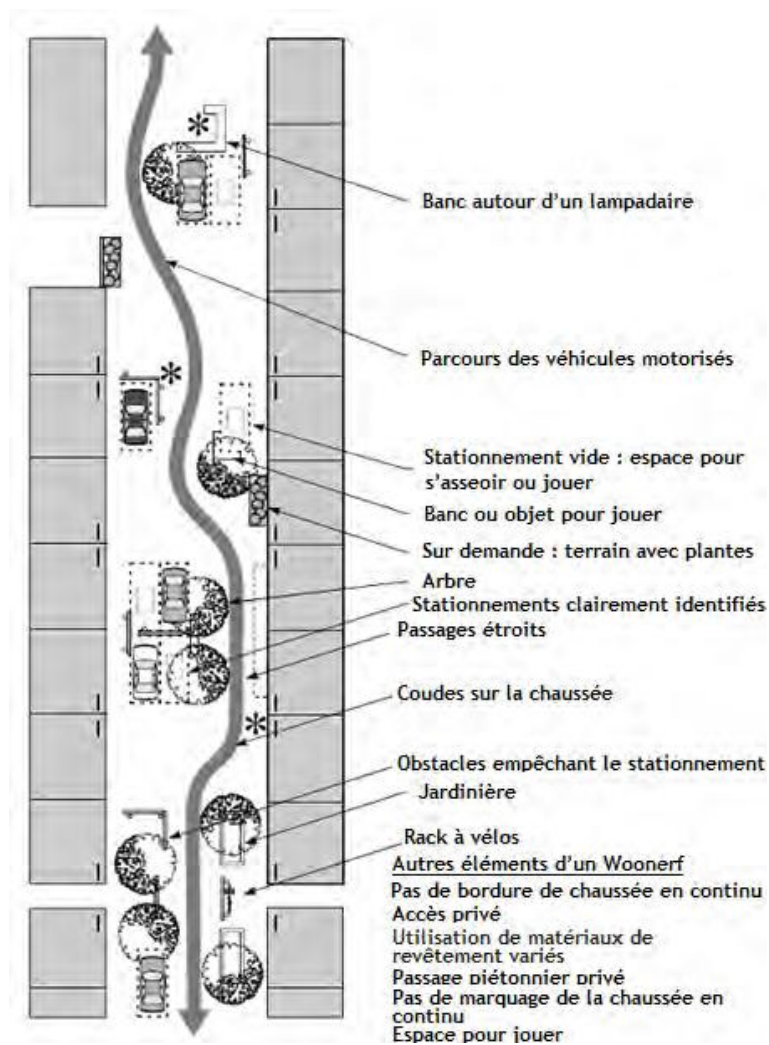
Source : DSP Montérégie, 2014.

Figure 24 : Vue transversale de l'aménagement du woonerf Saint-Pierre



Source : Ville de Montréal

Figure 25 : Schéma d'un woonerf typique



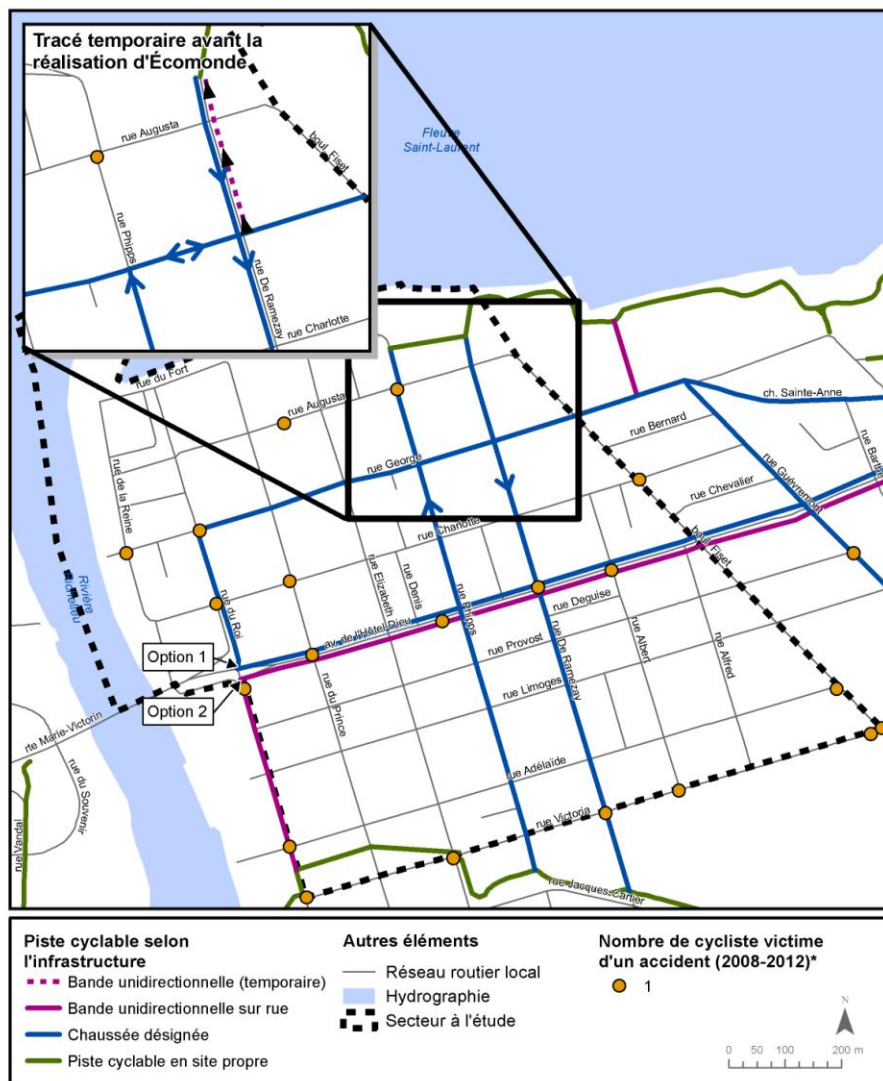
Source : adapté de Federal Highway Administration [79].

Réseau cyclable

Le réseau cyclable du Vieux-Sorel est très limité avec seulement deux pistes aménagées uniquement à des fins récréatives : la première dans le parc Regard-sur-le-Fluve et la seconde sur l'emprise de l'ancienne voie ferrée. Toutefois, même si un nombre important de cyclistes circulent dans le Vieux-Sorel, les nombreux lieux d'intérêt présents dans le

secteur dans ne sont reliés par aucun lien cyclable. Afin d'offrir un environnement plus sécuritaire à tous les cyclistes et d'encourager la mobilité active d'un plus grand nombre de citoyens, diverses initiatives pourraient être mises de l'avant. Ces initiatives expliquées ci-après sont résumées à la Figure 26.

Figure 26 : Carte du réseau cyclable proposé et des cyclistes blessés lors d'un accident avec un véhicule motorisé (2008-2012)



Les rues du Vieux-Sorel étant souvent étroites et les vitesses autorisées et débits de véhicules étant faibles, la plupart d'entre elles ne requièrent pas d'aménagements pour cyclistes. En ce sens, les aménagements proposés ici portent uniquement sur des rues à plus grand potentiel d'intérêt pour les déplacements utilitaires et à offrir aux cyclistes un environnement plus sécuritaire. Le réseau cyclable proposé tient compte des propositions contenues dans le plan cyclable de Vélo Québec et du bilan des cyclistes blessés lors d'une collision avec un véhicule motorisé. Tel que mentionné pour le bilan de piétons blessés, celui-ci sous-estime également la situation réelle, car plusieurs accidents survenus dans le secteur à l'étude et ayant causé des blessures à des cyclistes n'ont pu être localisés avec précision et intégrés à ce portrait. De plus, les accidents impliquant des cyclistes, mais pour lesquels aucun transport ambulancier n'a été demandé ne sont pas répertoriés.

Le premier concept d'aménagement proposé s'appuie sur celui des chaussées désignées où aucun corridor n'est réservé aux cyclistes et où

le partage de la rue est assuré uniquement par une signalisation appropriée, au sol et sur affiches. Appliqué au Vieux-Sorel, ce concept d'aménagement fondé sur un partage de la chaussée entre automobilistes et cyclistes, et pour lequel aucun espace supplémentaire n'est requis, permettrait de réserver l'espace actuellement disponible pour les infrastructures piétonnières et les îlots végétalisés précédemment proposés. En ce sens, l'aménagement de chaussées désignées permettrait de mettre en place des mesures bénéfiques à l'apaisement de la circulation et au verdissement de tout le secteur.

Ce concept de chaussée partagée pourrait prendre place sur la majorité des rues retenues pour leur potentiel cyclable, soit les rues George, Phipps, De Ramezay, du Roi (entre la rue George et l'avenue de l'Hôtel-Dieu) et l'avenue de l'Hôtel-Dieu. Sur cette dernière, l'aménagement cyclable pourrait aussi prendre la forme de bandes unidirectionnelles sur rue si le stationnement y devenait interdit d'un côté de la rue. Les deux options d'aménagement sont illustrées à la Figure 27 et à la Figure 28.

Figure 27 : Chaussée désignée, avenue de l'Hôtel-Dieu (option 1)

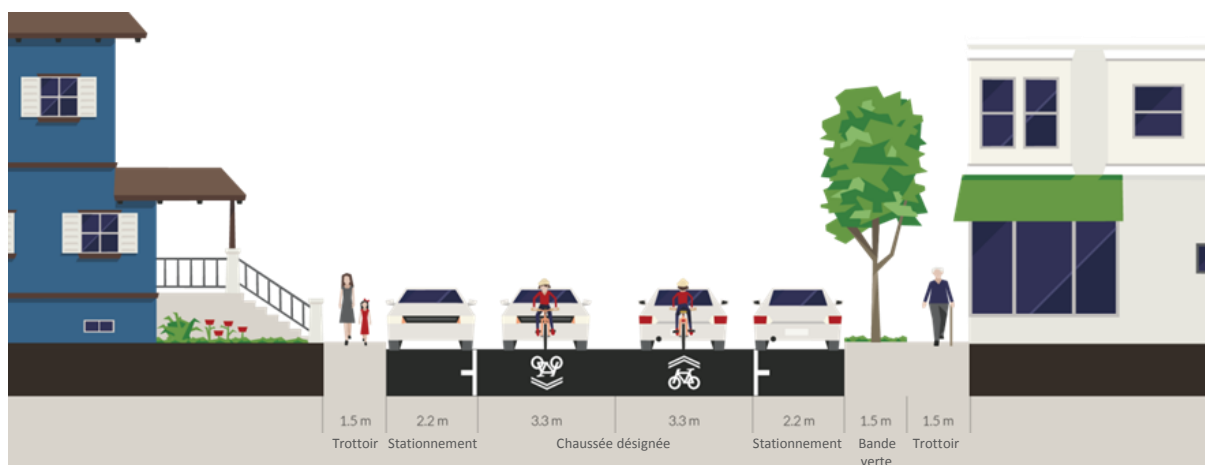
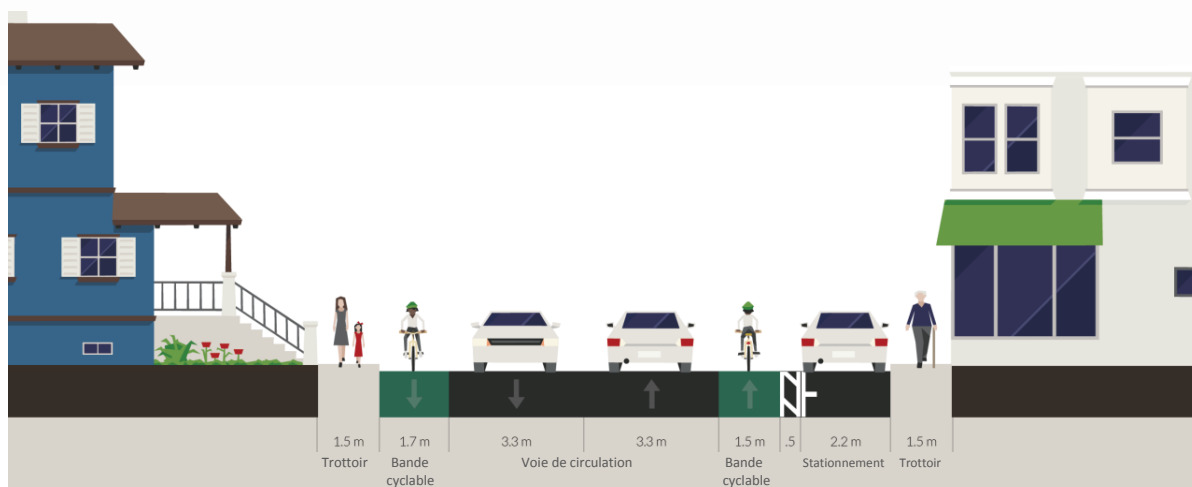


Figure 28 : Bandes cyclables unidirectionnelles, avenue de l'Hôtel-Dieu (option 2)



Sur la rue du Roi, entre l'avenue de l'Hôtel-Dieu et la rue Victoria, des bandes unidirectionnelles sur rue pourraient aussi être aménagées. Au nord de l'avenue de l'Hôtel-Dieu, une chaussée désignée apparaît alors être appropriée puisque la rue du Roi se transforme en sens unique vers le nord et que moins de voitures y circulent. Pour maximiser la sécurité des cyclistes sur ce tronçon, les cases de stationnements en oblique qui s'y trouvent actuellement devraient être remplacées par des cases parallèles à la rue. L'espace récupéré par la modification des stationnements permettrait alors d'élargir l'espace piétonnier aux abords du parc Carré Royal (voir Figure 29). De plus, une réduction de la largeur de la chaussée à cet endroit permettrait d'ajouter une contrainte physique limitant le passage des véhicules lourds sur cette rue et encouragerait les camionneurs à davantage respecter le circuit officiel de camionnage pour se rendre au port.

Par ailleurs, les cases de stationnements en oblique aménagées sur les autres rues du Vieux-Sorel, notamment sur les rues George et Prince, devraient aussi être réaménagées en cases parallèles. Le stationnement en parallèle permettrait alors de bonifier la largeur des espaces alloués aux piétons ou cyclistes.

Sur les rues Victoria et Fiset, plutôt que de mettre en place des aménagements pour cyclistes sur ces voies à fort débit d'automobiles et de véhicules lourds, la construction de mesures d'apaisement de la circulation permettrait de créer un environnement plus sécuritaire pour tous, y compris pour les cyclistes et les piétons. La mise en place d'avancées de trottoirs et d'îlots végétalisés en bordure de ces deux rues, permettant alors de réduire le champ visuel des conducteurs et de restreindre la proportion de la rue leur étant réservée, amènerait un meilleur partage de la rue entre les différents usagers (voir Figure 30). La piste cyclable La Sauvagine et la chaussée désignée sur la rue Guèvremont offrant des alternatives pour les déplacements à vélo, les cyclistes ne voulant pas emprunter les rues Victoria et Fiset pourraient alors retrouver un environnement balisé pour eux.

Figure 29 : Modification proposée pour la rue du Roi au nord de l'avenue de l'Hôtel-Dieu

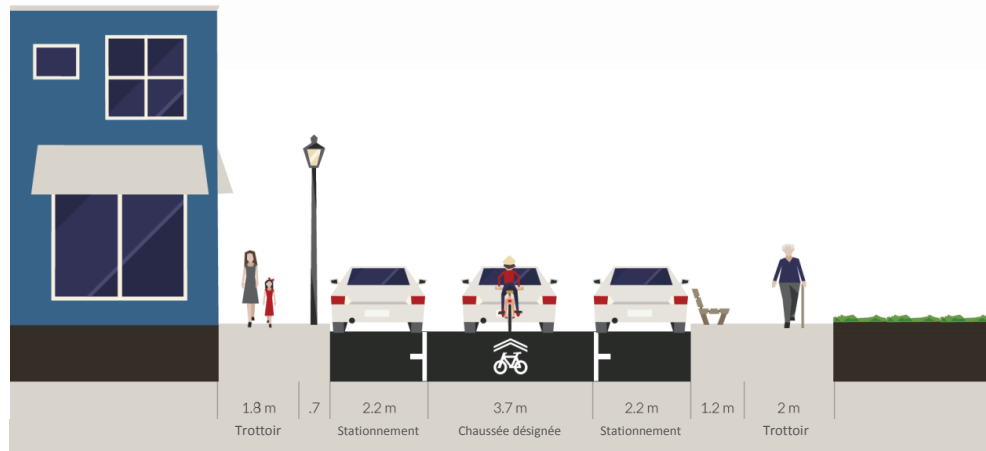
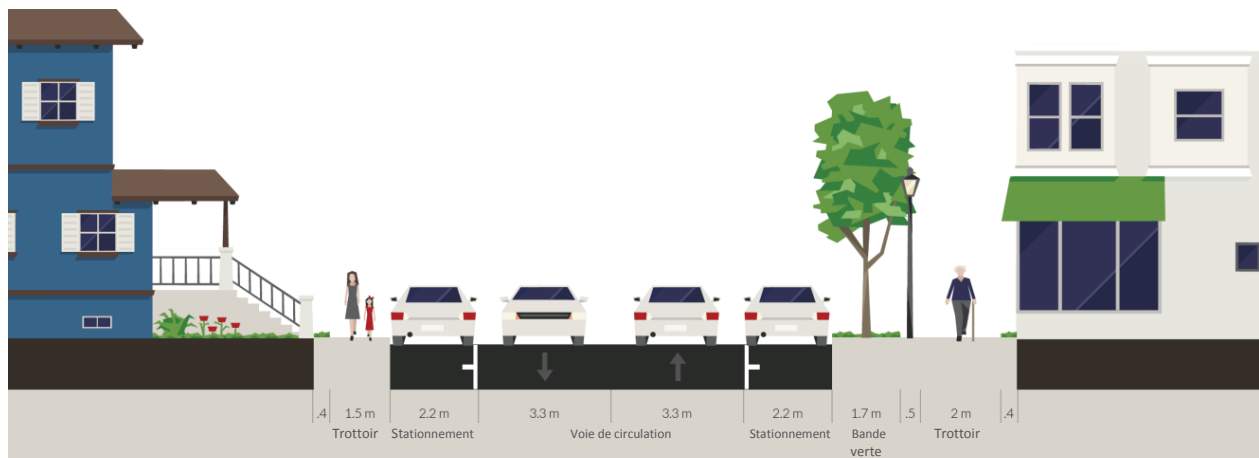


Figure 30 : Proposition de réaménagement pour la rue Victoria



Le parc Regard-sur-le-Fleuve étant susceptible de générer de nombreux déplacements cyclables, son accessibilité à vélo s'avère capitale, d'autant plus que le projet Écomonde y sera annexé. Pour cette raison, une nouvelle voie d'accès est proposée. Outre la bande cyclable présente sur la rue Saint-Pierre, un nouvel accès par la rue De Ramezay est proposé. Sur la rue Saint-Pierre, la bande bidirectionnelle actuellement en place devrait être remplacée par deux bandes unidirectionnelles pour éviter toute confusion chez les cyclistes arrivant et en direction de la chaussée désignée sur la rue George.

Jusqu'à la réalisation du projet Écomonde, il pourrait s'avérer plus sécuritaire de permettre aux cyclistes de circuler à contresens de la circulation automobile sur la rue De Ramezay. Ainsi, la rue De Ramezay, entre George et l'entrée du parc, pourrait être aménagée de façon à accueillir exceptionnellement une bande unidirectionnelle en direction nord (du côté est de la rue) et une chaussée désignée vers le sud. Pour se faire, il faudrait retirer le stationnement du côté est (voir encadré de la Figure 26). Cette bande cyclable à contresens de la circulation automobile pourrait être retirée après la réalisation du projet Écomonde et du

réaménagement de la rue Phipps. Il sera alors possible d'emprunter la chaussée désignée de la rue Phipps pour atteindre le parc Écomonde et le parc Regard-sur-le-Fleuve et les quitter en empruntant la rue De Ramezay.

Outre le réseau cyclable, la présence de supports à vélo à proximité des commerces, de la station d'autobus, dans les parcs ainsi qu'auprès des établissements accueillant le public (CHSLD, hôpital, église, centre communautaire, aréna, etc.) est essentielle pour encourager le transport actif [28]. Idéalement, ces supports à vélo devraient se trouver dans des espaces couverts pour les protéger des intempéries et être positionnés à proximité des entrées principales. De plus, afin de bien se repérer dans la ville, des cartes et des panneaux de signalisation pourraient être installés pour identifier les voies cyclables et les meilleurs trajets à emprunter pour se rendre aux principales destinations. Aussi, il est important que toutes les transitions entre les différentes voies cyclables soient identifiées par un marquage représentant la transition entre les types d'aménagements (par exemple, entre la piste cyclable La Sauvagine et la chaussée désignée De Ramezay).

Recommandations :

1. Lors de la réfection des rues, construire des trottoirs continus offrant plus de confort et de sécurité aux piétons, selon les paramètres suivants :
 - 1.1. aménager des trottoirs d'une largeur minimale de 1,5 m, mais idéalement de 1,8 m;
 - 1.2. aménager des abaissements de trottoirs à toutes les intersections et des passages piétonniers;
 - 1.3. dégager les trottoirs et les abaissements de trottoir de tous obstacles permanents;
 - 1.4. aménager, lorsque l'espace le permet, une bordure bétonnée et végétalisée entre le trottoir et la rue.
2. Déneiger et déglacer les trottoirs en hiver.
3. Prioritairement, relier par un trottoir continu et en bon état les services, les commerces et les parcs fréquemment visités aux résidences pour aînés.
4. Prioritairement, aménager des avancées de trottoir et des passages piétonniers à toutes les intersections des rues Élisabeth et Fiset.
 - 4.1. Faire prioritairement ces aménagements à l'intersection des rues Victoria et Fiset, où le bilan de piétons blessés est plus élevé.
5. Aménager des intersections surélevées et texturées aux endroits jugés pertinents, notamment à chacune des intersections des rues Élisabeth et Fiset.
6. Aménager des îlots de verdure avec des bordures bétonnées pour limiter les passages des plus grands camions sur les rues locales, où la circulation leur est interdite, et augmenter le verdissement du Vieux-Sorel, notamment :
 - 6.1. sur la rue Fiset aux intersections avec les rues locales (ex.: George);
 - 6.2. sur la rue Augusta (à l'est de la rue Prince);
 - 6.3. sur la rue Victoria;
 - 6.4. sur la rue du Roi (au sud l'avenue de l'Hôtel-Dieu).
7. Planter des arbres en bordure des rues.
8. Installer des lampadaires ornementaux d'une hauteur maximale de 6 m offrant un éclairage des trottoirs et des espaces publics.
9. Installer des bancs et aménager des placettes végétalisées, idéalement aux 400 m, le long des trajets fréquemment utilisés par les aînés, notamment aux endroits suivants :
 - 9.1. sur le terrain vacant à l'angle des rues

- Provost et Prince (côté nord) ou des rues Adélaïde et Saint-Vincent;
- 9.2. sur les espaces aménagés en woonerf;
- 9.3. près du kiosque de fruits et légumes à l'angle des rues Victoria et De Ramezay;
- 9.4. près du futur « carrefour de la vieille gare » (ancienne gare de train);
- 9.5. à proximité des arrêts de taxis.
- 10. Évaluer la possibilité d'aménager des tronçons de rue qui s'inspirent du concept de zone de rencontre, notamment :
 - 10.1. autour du Carré Royal;
 - 10.2. sur la rue du Roi (entre l'avenue de l'Hôtel-Dieu et la rue Augusta);
 - 10.3. sur la rue Place du Marché-Saint-Laurent.
- 11. Évaluer la possibilité de créer des aménagements s'inspirant du concept de woonerf, notamment :
 - 11.1. sur la ruelle reliant les rues Adélaïde et Victoria (ruelle située entre les rues Phipps et de Ramezay);
 - 11.2. sur les rues Lussier, Deguise et Chapedelaine.
- 12. Aménager des chaussées désignées sur les rues George, Phipps, De Ramezay et du Roi (entre la rue George et l'avenue de l'Hôtel-Dieu).
- 13. Sur l'avenue de l'Hôtel-Dieu, aménager une chaussée désignée ou mettre en place des bandes unidirectionnelles après avoir retiré les cases de stationnement sur un côté de rue (dans ce cas, ne pas aménager d'avancées de trottoir).
- 14. Aménager des bandes unidirectionnelles sur la rue du Roi, entre la rue Victoria et l'avenue de l'Hôtel-Dieu.
- 15. Sur les rues Victoria et Fiset, élargir les trottoirs, aménager des avancées de trottoirs et planter des arbres pour apaiser la circulation.
- 16. Sur la rue Saint-Pierre, aménager deux bandes unidirectionnelles pour remplacer l'actuelle bande bidirectionnelle.
- 17. Avant la réalisation du projet Écomonde, aménager temporairement :
 - 17.1. une bande unidirectionnelle en direction nord (du côté est de la rue);
 - 17.2. une chaussée désignée vers le sud sur la rue De Ramezay, entre la rue George et l'entrée du parc, et retirer le stationnement du côté est sur ce tronçon.
- 18. Après la réalisation du projet Écomonde, aménager une chaussée désignée en direction nord sur la rue Phipps et une autre sur la rue De Ramezay vers le sud.
 - 18.1. Sur la rue Phipps, entre la rue Augusta et l'entrée d'Écomonde, aménager une piste multiusager de 4 m protégée d'une bordure physique de béton et de végétation (sur le côté est).
- 19. Transformer tous les stationnements en oblique sur rue en cases de stationnement en parallèle, prioritairement sur les rues George et Prince.
- 20. Installer des cartes du réseau cyclable et des panneaux de signalisation pour indiquer les voies cyclables et les principales destinations du Vieux-Sorel et des environs.
- 21. Identifier par du marquage la transition entre les différentes voies cyclables.
- 22. Installer des supports à vélo à proximité des commerces, des établissements de services publics, de la station d'autobus et dans les parcs.
 - 22.1. Idéalement, positionner les supports à vélo sur des espaces verts et à proximité des entrées principales.

PARCS ET ESPACES VERTS URBAINS

La Ville de Sorel-Tracy étant soucieuse de développer un environnement municipal propice à la qualité de vie de ses citoyens, elle a élaboré en 2008 un *Plan directeur des parcs, espaces verts et patinoires* et prévoit le réviser en 2015. Ce Plan a permis de faire l'inventaire de tous les parcs municipaux et de proposer une mise à niveau de ces derniers. Les analyses qui suivent s'appuient autant sur les observations consignées dans ce Plan directeur que sur le projet de revitalisation du Vieux-Sorel.

À partir des informations disponibles, des analyses portant sur la taille des parcs et leur aménagement sont présentées ci-après. Auparavant, une synthèse des principales connaissances scientifiques sur les impacts des parcs et espaces verts sur la santé est rapportée.

Les impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et ses déterminants

La présence de parcs et autres espaces verts urbains contribue à améliorer la santé et la qualité de vie des citoyens à de multiples niveaux. Du point de vue environnemental, les parcs et espaces verts permettent d'améliorer la qualité de l'air en produisant de l'oxygène, en séquestrant les particules, les poussières, les métaux lourds et l'ozone. Ils permettent de lutter contre les changements climatiques et les îlots de chaleur urbains en absorbant du dioxyde de carbone et en réduisant la température de l'air [80].

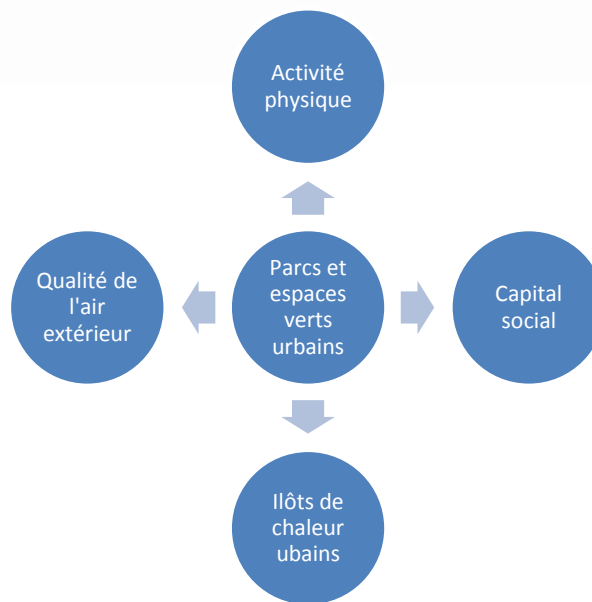
Du point de vue de l'état de santé physique et mentale, la présence et la superficie des parcs et espaces verts sont aussi associées à un meilleur état de santé perçu et une diminution du nombre de symptômes rapportés [81]. Une association a également été établie entre la

présence de parcs et une diminution de la prévalence des troubles anxieux, de la dépression et du stress chez les personnes habitant à proximité [82, 83]. En termes de cohésion sociale, les parcs et espaces verts urbains constituent des lieux de rencontres propices aux relations sociales et à l'émergence de liens sociaux [84-86]. En effet, les personnes vivant à proximité d'espaces verts ressentent moins de solitude et souffrent généralement moins de l'absence de soutien social [87].

La présence d'espaces verts est également associée à une augmentation de la marche et l'activité physique. En effet, une étude européenne regroupant huit pays a montré que les personnes vivant dans des environnements avec beaucoup de végétation pratiquent de l'activité physique trois fois plus fréquemment et ont 40 % moins de risque de souffrir d'embonpoint ou d'obésité [88]. Ces associations sont également observées chez les enfants [89]. En plus d'être jugé sécuritaire et en bon état, les parcs doivent disposer d'équipements adéquats, tels que des aires de jeux appropriés aux différents âges des enfants, des sentiers, des bancs, des fontaines d'eau, des tables à pique-nique et des toilettes pour assurer leur utilisation optimale et maximiser leurs retombées sur la santé [90-92].

Enfin, lorsque les espaces verts s'accompagnent de jardins communautaires, la culture de petits lopins de terre permet de soutenir la saine alimentation par l'accès à des légumes frais en été [93, 94]. Cet approvisionnement en légumes à faible coût s'avère particulièrement avantageuse pour les personnes moins nanties dont les capacités à se nourrir adéquatement sont limitées par un faible pouvoir d'achat [95].

Figure 31 : Principaux impacts des parcs et espaces verts urbains sur la santé et la qualité de vie



Impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel

Pour être favorable à la santé, les parcs et espaces verts urbains doivent être suffisants en nombre et en superficie. Selon le standard internationalement reconnu, et repris par le *Plan directeur des parcs et espaces verts* de Sorel-Tracy, les besoins en parcs à l'échelle d'une ville correspondent à 2,5 ha par 1000 habitants, dont 0,5 ha par 1000 habitants dédié aux parcs de quartier et de voisinage. Cette dernière superficie, appliquée au secteur du Vieux-Sorel et ses 4665 résidents, représente un besoin de 2,33 ha en parcs de quartier et de voisinage.

Les deux parcs présents dans le secteur du Vieux-Sorel, Carré Royal et Centre Sacré-Cœur, couvrent une superficie respective de 1,46 ha et 0,05 ha, pour un total combiné de 1,51 ha. Mis en relation avec les besoins du secteur, le Vieux-Sorel dévoile un déficit de 0,82 ha en parcs de quartier et de voisinage. En considérant les nombreux terrains vacants du secteur, dont les superficies combinées atteignent 8,8 ha, ce déficit pourrait être aisément comblé par

l'aménagement de nouveaux parcs de voisinage, c'est-à-dire des parcs de petite envergure (voir Figure 33). À titre d'exemple, le carré de verdure attenant au stationnement de la rue Charlotte, le terrain au centre de la place du Marché-Saint-Laurent, le terrain face à l'ancienne gare de train et l'espace située à l'angle des rues Prince et Provost pourraient tous constituer des endroits appropriés pour accueillir de nouveaux parcs (voir Figure 32). En prenant soin d'exclure les terrains contaminés, ces conversions de terrains vacants en parcs ou jardins communautaires permettraient d'augmenter le couvert végétal et de réduire les îlots de chaleur urbains présents sur le territoire du Vieux-Sorel. Ils se traduiraient aussi en bénéfique pour les citoyens vivant à proximité en leur offrant de nouveaux endroits de détente et de nouvelles opportunités de rencontre et de socialisation. Ces conversions se traduiraient alors en bénéfique direct pour les citoyens du secteur en offrant de nouveaux endroits de détente, de nouvelles opportunités de rencontre et de socialisation et un nouveau potentiel d'accès à des légumes frais et abordables en saison.

Figure 32 : Exemples d'emplacements de nouveaux parcs de voisinage dans le Vieux-Sorel

Carré de verdure au coin des rues
Charlotte et Élizabéth



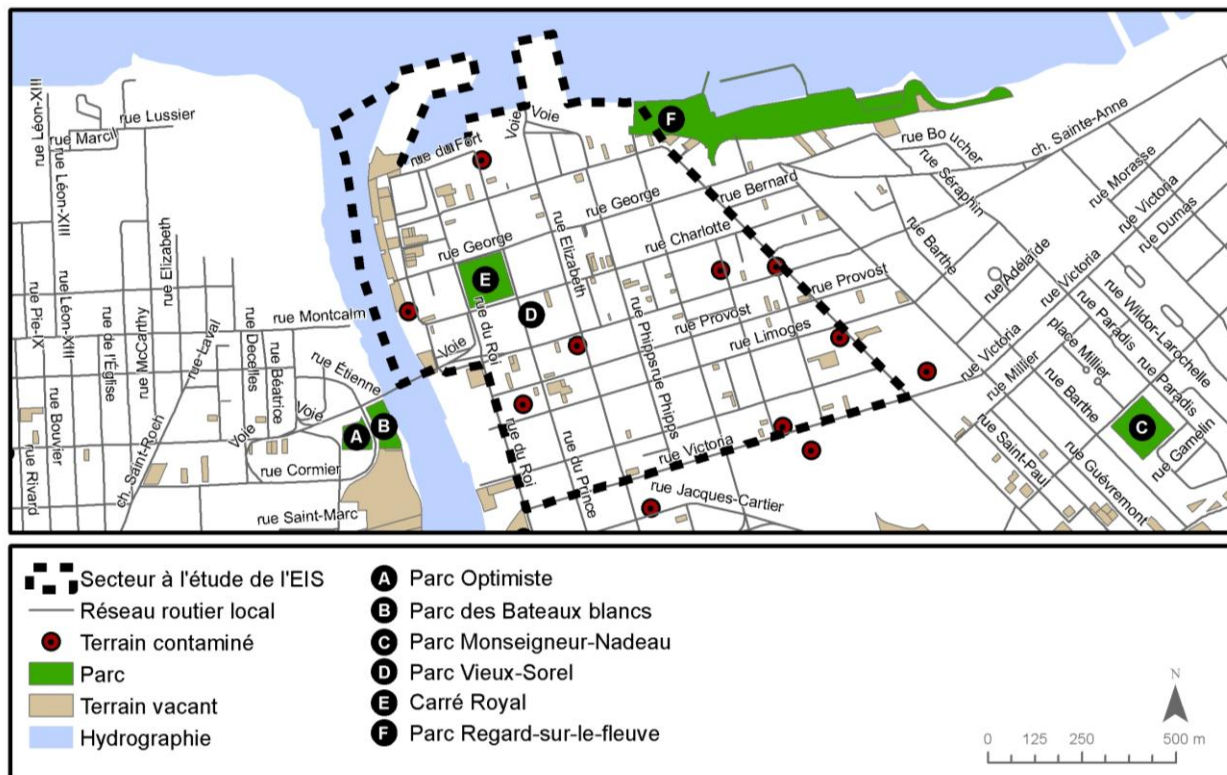
Terrain au centre de la place du
Marché-Saint-Laurent



Terrain face à l'ancienne
gare de train



Figure 33 : Terrains vacants dans le secteur du Vieux-Sorel



Source : Terrains vacants (Ville de Sorel-Tracy, transmis le 11 août 2014), Terrains contaminés (Extraction du répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels et du répertoire des terrains contaminés pour la municipalité de Sorel-Tracy, MDDELCC, 25 juillet 2014)

En plus de maximiser la présence d'arbres et d'ombrage, les parcs actuels et à venir du secteur devraient également offrir aux citoyens du mobilier urbain et des installations renforçant leur attractivité et potentiel d'utilisation, tels que des bancs, des tables, des

supports à vélo, des fontaines d'eau et des abris ouverts. Contribuant à augmenter la convivialité et l'attractivité des parcs, ces éléments pourraient être accompagnés d'infrastructures adaptées pour différents groupes d'âge permettant la pratique d'activités libres ou

organisées. À ce titre, les aînés comptant pour 32 % des résidents du Vieux-Sorel, une attention particulière devrait être accordée à l'aménagement d'aires leur étant dédiées et comprenant, par exemple, des terrains de pétanque, de palet (*shuffleboard*) ou de jeux de fers.

D'autre part, pour pallier à l'absence de piscines et de pataugeoires dans le secteur, des espaces de jeux d'eau pourraient être aménagés dans certains parcs. Tout en étant très sécuritaires pour les enfants, les jeux d'eau permettent à tous de se rafraîchir en période de canicule et de réduire leurs effets néfastes sur la santé et la qualité de vie des citoyens, particulièrement pour les plus vulnérables d'entre eux (enfants et aînés). À ce titre, l'aménagement de parcs ou de lieux publics en bordure de la rivière Richelieu, en plus de créer un endroit de villégiature et de détente exceptionnel, donnerait accès à un nouvel espace de fraîcheur.

Dans cette même perspective, le projet Écomonde (voir Figure 34), dont l'objectif est de transformer l'ancien Quai no 2 de Sorel-Tracy en parc urbain de 8,6 ha et d'étendre le parc Regard-sur-le-Fleuve (24,6 ha) au secteur du Vieux-Sorel, est une belle opportunité pour offrir aux citoyens résidents du secteur un environnement de qualité favorisant la détente et les rencontres. La proposition d'aménagement de ce parc comprend notamment des aires de jeux d'eau, de jeux pour enfants et grand public et des pièces de mobilier urbain permettant de transformer le site actuellement délaissé en lieu de détente et de rencontre pour les Sorelois de tous âges. La réalisation de ce projet permettra de rehausser la qualité de ce milieu de vie défavorisé. Une grande proportion de citoyens du Vieux-Sorel étant confrontée à des moyens limités de mobilité, ce projet permettra alors à plusieurs d'entre eux d'avoir accès à un important lieu de détente et de socialisation qui leur serait autrement inaccessible.

Figure 34 : Plan d'aménagement du projet Écomonde, Sorel-Tracy



04-IMPLANTATION

QUAI #2

11 FÉVRIER 2015

ERIC CHAMPAGNE
ARCHITECTE

Source : Ville de Sorel-Tracy (2014).

Recommandations

23. Convertir des terrains vacants en parcs de voisinage dont les superficies combinées sont minimalement de 0,82 ha (8 200 m²). Ces nouveaux parcs pourraient notamment s'établir :
 - 23.1. à l'angle des rues Charlotte et Elizabeth;
 - 23.2. au centre de la place du Marché-Saint-Laurent;
 - 23.3. sur le terrain de l'ancienne gare de train;
 - 23.4. à l'angle des rues Prince et Provost;
 - 23.5. en bordure de la rivière Richelieu.
24. Convertir des terrains vacants en jardins communautaires.
25. Dans les parcs existants et futurs, installer des pièces de mobiliers urbains, tels que des tables, des bancs, des supports à vélo, des lampadaires et des bacs à fleurs, permettant d'augmenter l'esthétisme et l'attractivité des lieux.
26. Dans les parcs existants et futurs, installer des aires de jeux et des équipements sportifs, tels que des modules de jeux pour enfants, des terrains de pétanque, de palet (*shuffleboard*) ou de jeux de fers, permettant de créer des lieux propices aux rencontres sociales et à la pratique d'activité physique pour tous les groupes d'âge.
27. Dans les parcs existants et futurs, offrir des activités sociales et physiques, aux aînés et à une clientèle de tous âges, pour augmenter les occasions de bouger et de rencontre des résidents du secteur.

PARCS DE LOGEMENTS RÉSIDENTIELS

Dans le cadre du projet de revitalisation du Vieux-Sorel, la Ville entend soutenir le redéveloppement et la rénovation du parc de logements résidentiels du secteur. Cette initiative, également portée par la politique familiale 2014-2016 de la Ville et présente dans le Plan de revitalisation du Vieux-Sorel de 2004 de la Société de développement commercial, vise essentiellement à revaloriser le centre-ville en tant que lieu de résidence de choix. Ce faisant, la Ville entend apporter une aide financière et logistique aux propriétaires du secteur afin de transposer la présente volonté en de multiples initiatives privées de rénovation et construction. En continuité avec les préoccupations municipales, l'analyse qui suit s'attarde aux effets sur la santé des initiatives prévues au projet de revitalisation.

Les impacts du logement sur la santé et ses déterminants

Avoir accès à un logement de qualité est essentiel pour être en santé. Le fait de vivre dans un logement insalubre, trop cher ou peu sûr augmente le risque d'apparition des plusieurs problèmes de santé. Le manque de ressources financières constitue la principale raison pour laquelle de nombreuses personnes éprouvent des difficultés au chapitre du logement [3].

L'influence du logement sur la santé se fait sentir sur bien des plans. Un logement trop petit pour le nombre de personnes y habitant favorise la transmission de maladies respiratoires et d'autres maladies infectieuses [3].

Un logement de piètre qualité, insalubre et nécessitant des réparations majeures (ex.: isolation inadéquate, infiltrations d'eau ou système de chauffage inefficace), augmente de

façon importante les risques pour la santé, notamment chez les jeunes enfants, les personnes âgées, de même que les personnes atteintes de maladies chroniques et celles dont le système immunitaire est défaillant [96]. La présence de contaminants chimiques et biologiques, telles les moisissures, est susceptible d'aggraver divers problèmes de santé, dont les maladies cardiaques et respiratoires [97]. À cette liste, s'ajoutent d'autres facteurs liés à l'état physique du logement (ex.: escaliers ayant besoin de réparation) et à l'absence de dispositifs de sécurité (ex.: rampes, avertisseur de fumée fonctionnel) qui peuvent également augmenter le risque de blessures à domicile de même que le risque d'incendie [98]. Au contraire, l'amélioration de la qualité du logement se traduit par une meilleure perception de l'état de santé physique et mentale ainsi qu'un meilleur sentiment de sécurité chez la population [99].

Par ailleurs, le coût élevé ou inabordable des logements augmente les risques de surpeuplement. Un logement est considéré comme surpeuplé lorsque le nombre d'occupants est supérieur au nombre de pièces que compte le logement. Le surpeuplement est associé à un stress chronique et à un risque plus élevé de maladies physiques et mentales. Il augmente également le risque de développer des problèmes psychosociaux [100-103]. Par exemple, chez les enfants, le niveau de stress élevé associé au surpeuplement des milieux familiaux accroît leur probabilité de développer des problèmes comportementaux et risque de compromettre leur réussite scolaire [104-106].

L'accès à un logement de qualité résulte d'une dynamique complexe associée au statut économique et, en particulier, au revenu disponible du ménage. L'accès, la qualité et la

localisation du logement varie en effet avec la capacité de payer des ménages. Alors que les ménages qui disposent de revenus suffisants peuvent généralement occuper des logements convenant à leurs besoins, il en va tout autrement des ménages socio économiquement défavorisés. Ces derniers tendent à être plus souvent exposés à des logements de piètre qualité. De plus, lorsque les ménages ne sont pas en mesure de diminuer le coût de leur logement et que celui-ci monopolise une part élevée de leur revenu (30 % et plus du revenu du ménage, avant impôt), cela limite les sommes allouées à d'autres besoins essentiels, tels se nourrir, se vêtir adéquatement et se déplacer pour accéder à des emplois, des services éducatifs, de santé et de loisirs [107].

Certains groupes d'individus sont particulièrement vulnérables aux effets délétères associés aux mauvaises conditions de logement en contexte de défavorisation. C'est le cas des locataires, des enfants d'âge préscolaire, des aînés, des immigrants récents, des personnes présentant des incapacités, des personnes qui vivent seules, des femmes et des familles monoparentales. De plus, les ménages défavorisés, en raison de l'inabondabilité et de la piètre qualité de leur logement, sont susceptibles de vivre des déménagements fréquents qui peuvent être à leur tour associés à des difficultés, et notamment à des problèmes de comportement chez les enfants [108, 101, 105].

La disponibilité de logements adéquats et abordables situés dans un environnement immédiat (quartier) attrayant contribue non seulement à favoriser la santé et le bien-être des citoyens, mais, également à augmenter la stabilité résidentielle des ménages et à accroître leur sentiment d'appartenance à la

communauté [109]. Pour les personnes âgées, l'accessibilité à un logement de qualité et adapté représente une source d'autonomie et de contrôle, ce qui permet d'accroître leur sentiment d'inclusion sociale [110-112]. Par ailleurs, la stabilité résidentielle favorise la réussite éducative et le développement des enfants. Elle permet aux enfants de fréquenter la même garderie, la même école, les mêmes milieux de loisirs que leurs amis ou frères et sœurs et donc de se créer un réseau social et de le conserver [113-115].

La Figure 35 résume les principaux impacts d'un logement sur les conditions de vie et la santé de ses habitants. Il illustre les multiples conséquences associées à un logement dont le prix dépasse la capacité de payer des ménages. Afin de minimiser les impacts néfastes, trois critères sont à prendre en considération et sont à être considérés en tant que normes d'acceptabilité. Ainsi, un logement acceptable doit respecter la capacité de payer d'un ménage en plus d'être de qualité et de taille convenable (voir la Tableau 2).

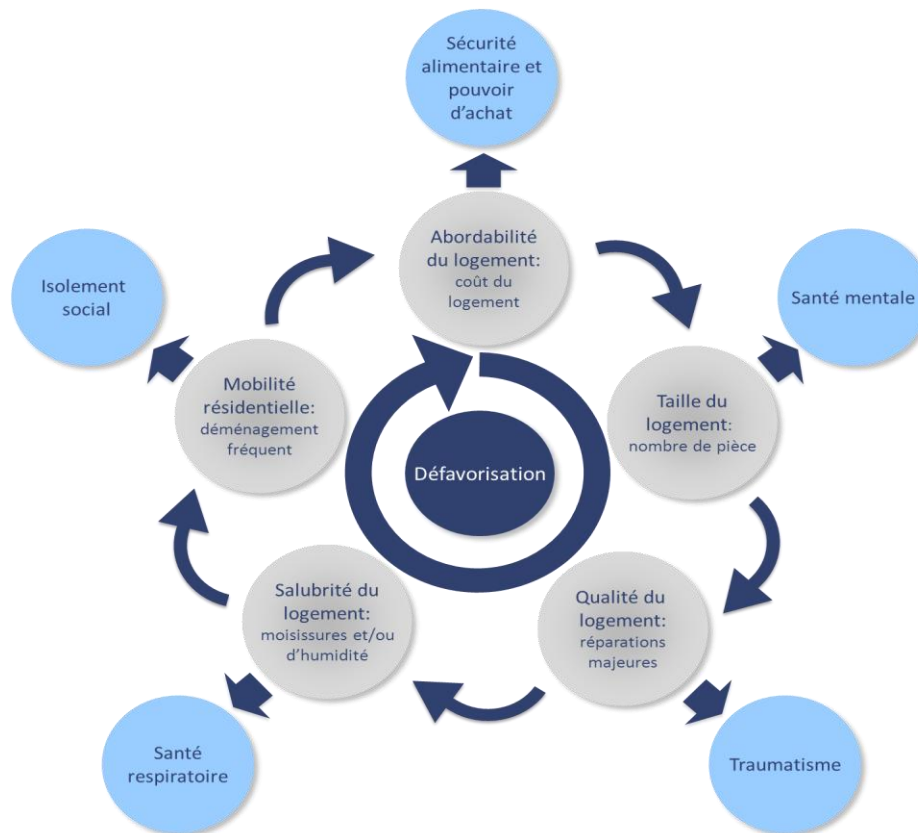
Lorsqu'un ménage habite un logement non conforme à au moins une norme d'acceptabilité et que son revenu est insuffisant pour s'en payer un autre considéré abordable (au prix médian du secteur), ce ménage est réputé éprouver des besoins impérieux en matière de logement.

Tableau 2 : Normes d'un logement acceptable selon la SCHL (indicateurs composites)

NORMES	DESCRIPTION
Prix abordable	Un logement dont le coût représente moins de 30 % du revenu du ménage. Chez les ménages locataires, les frais de logement comprennent le loyer et les paiements d'électricité, de chauffage, d'eau et autres services municipaux.
Taille convenable	Un logement comportant suffisamment de chambres pour répondre aux besoins du ménage, étant donné sa taille et sa composition. Le nombre requis est d'une chambre par : <ul style="list-style-type: none"> • Couple d'adultes • Personne de 18 ans et plus faisant partie du ménage • Couples d'enfants de même sexe âgés de moins de 18 ans • Fille ou garçon additionnel dans la famille, sauf s'il y a deux enfants de sexe opposé âgés de moins de cinq ans, qui peuvent alors partager la même chambre
Qualité convenable (sécuritaire et salubre)	Un logement qui, de l'avis de ses occupants, ne nécessite pas de réparations majeures et est salubre (état adéquat des matériaux, de la plomberie, des installations électriques, etc.).

Source : Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL) [116]

Figure 35 : Principaux impacts du logement inadéquat sur la santé et ses déterminants



Impacts potentiels du projet de revitalisation du Vieux-Sorel

Au regard de l'état des logements du secteur du Vieux-Sorel, la « rénovation du parc de logements résidentiels existants » pourrait s'avérer positive pour les citoyens pouvant bénéficier de cette initiative municipale. Toutefois, la population du Vieux-Sorel étant relativement défavorisée, et par conséquent plus vulnérable à une augmentation du coût du logement et à ses conséquences sur les conditions de vie et la santé, cette initiative municipale devrait être planifiée de manière à limiter les effets potentiellement néfastes qu'elle pourrait entraîner sur les citoyens les plus vulnérables.

Tel que rapporté au Tableau 3, la population du Vieux-Sorel est composée d'une forte proportion de citoyens vivant seuls (37 %), de personnes âgées vivant seules (47 %) et de familles monoparentales (54 %); autant de facteurs augmentant la probabilité de vivre une situation de pauvreté, d'isolement ou d'exclusion sociale. La population du Vieux-Sorel

est également plus défavorisée que celle de l'ensemble de la municipalité alors qu'elle est, toute proportion gardée, près de trois fois plus nombreuse à vivre sous le seuil de faible revenu (30 % c. 11 %) et que son taux de personnes non diplômées, près de deux fois supérieur à la moyenne municipale (49 % c. 25 %), limite le potentiel d'amélioration socioéconomique de plusieurs citoyens.

Cette plus grande vulnérabilité de la population du Vieux-Sorel trouve écho d'une part à travers la proportion de personnes âgées vivant avec au moins une incapacité, dont la proportion est 40 % plus élevée dans ce secteur que dans l'ensemble de la municipalité (50 % c. 36 %). D'autre part, la proportion de personnes ayant déménagé dans les cinq dernières années, est nettement plus élevée dans le Vieux-Sorel que dans l'ensemble de la municipalité (41 % c. 30 %), témoigne de cette vulnérabilité accrue de personnes relativement isolées et défavorisées aux prises avec des logements potentiellement inadéquats.

Tableau 3 : Indicateurs de la situation socioéconomique des citoyens de Sorel-Tracy, personnes en ménage privé, 2010-2011

INDICATEURS (proportion)	VIEUX-SOREL	SOREL-TRACY	MONTÉRÉGIE
Population vivant sous le seuil de faible revenu après impôt	29,8 %	11,3 %	8,6 %
Population de 25 ans et plus n'ayant aucun certificat d'études, diplôme ou grade	49,1 %	24,8 %	19,2 %
Population vivant seule	36,5 %	19,1 %	14,1 %
Population âgée vivant seule (65 ans et plus)	46,9 %	29,9 %	27,3 %
Familles monoparentales	54,1 %	27,7 %	23,0 %
Population ayant déménagé dans les cinq dernières années	40,7 %	30,0 %	33,8 %
Population âgée vivant avec au moins une incapacité (65 ans et plus)	49,5 %	35,5 %	34,3 %

Source : Statistique Canada, Recensement et Enquête nationale auprès des ménages de 2011

À cet égard, les Tableaux 4 et 5 présentent un portrait des citoyens du Vieux-Sorel, selon leur statut de locataire ou de propriétaire, où les vulnérabilités des uns apparaissent nettement supérieures à celles des autres. Une analyse sommaire des données disponibles révèle une situation fort plus périlleuse chez les locataires du Vieux-Sorel alors que plus de la moitié d'entre eux, contre moins d'un propriétaire sur cinq (54 % c. 17 %), habitent un logement jugé non acceptable. Parmi les locataires, l'obstacle à un logement acceptable le plus fréquemment rencontré est son abordabilité, touchant deux personnes sur cinq, puis son besoin de réparations majeures, touchant une personne sur cinq. Dans ces deux cas, les données disponibles démontrent une situation beaucoup plus criante dans le Vieux-Sorel que dans l'ensemble de la municipalité. Les problèmes touchant à la taille du logement s'avèrent quant à eux plus limités alors qu'il ne touche qu'une personne sur dix dans le Vieux-Sorel, soit une proportion plus ou moins similaire à la situation observée en Montérégie.

Chez les propriétaires, la situation se révèle beaucoup moins préoccupante alors que les taux observés, même s'ils ne sont pas négligeables, s'apparentent à ceux de l'ensemble de la municipalité et de la Montérégie.

Enfin, la proportion de locataires éprouvant des besoins impérieux de logement, c'est-à-dire ayant un problème avéré de logement et étant incapable d'y remédier à un coût abordable, apparaît comme étant nettement plus élevée dans le Vieux-Sorel que dans l'ensemble de la municipalité. Cette situation démontre que malgré le fait que plusieurs logements ne répondent pas aux besoins d'un grand nombre de locataires, près d'une personne sur quatre y vit sans avoir les moyens de se reloger dans un logement acceptable. Par ailleurs, considérant la proportion élevée de personnes vivant sous le seuil de faible revenu, le critère du coût des logements se révèle particulièrement important pour les résidents du Vieux-Sorel.

Tableau 4 : État d'acceptabilité des logements pour les locataires du Vieux-Sorel, 2011

INDICATEURS	VIEUX-SOREL	SOREL-TRACY	MONTÉRÉGIE
Population totale	2 750	9 425	317 970
Proportion de la population habitant un logement de qualité insuffisante	21 %	12 %	8 %
Proportion de la population habitant un logement inabordable	38 %	29 %	28 %
Proportion de la population habitant un logement de taille insuffisante	9 %	6 %	11 %
Proportion de la population habitant un logement non acceptable (c'est-à-dire ne répondant pas à au moins une norme d'acceptabilité)	54 %	41 %	42 %
Proportion de la population éprouvant des besoins impérieux de logement	24 %	15 %	19 %

Source : Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL) [117]

Tableau 5 : État d'acceptabilité des logements pour les propriétaires du Vieux-Sorel, 2011

INDICATEURS	VIEUX-SOREL	SOREL-TRACY	MONTÉRÉGIE
Population totale	1 495	24 065	1 083 905
Proportion de la population habitant un logement de qualité insuffisante	10 %	6 %	6 %
Proportion de la population habitant un logement inabordable	9 %	9 %	12 %
Proportion de la population habitant un logement de taille insuffisante	0 %	3 %	5 %
Proportion de la population habitant un logement non acceptable (c'est-à-dire ne répondant pas à au moins une norme d'acceptabilité)	17 %	16 %	20 %
Proportion des ménages éprouvant des besoins impérieux de logement (2006)	ND	2 %	3 %

Source : Société canadienne d'hypothèque et de logement (SCHL) [117]

Dans le but de pallier à cette situation, plusieurs initiatives peuvent être entreprises. D'une part, la première série de mesures consiste, tel que proposé au plan d'action du projet de revitalisation, à soutenir la rénovation résidentielle par la mise en place d'un programme de subvention. À cet effet, et cela considérant les besoins avérés à l'égard des locataires, un tel programme devrait être orienté de manière à soutenir prioritairement la rénovation des logements locatifs. Dans cette perspective, les programmes [Rénovation Québec](#) et [Rénoclimat](#) pourraient soutenir les initiatives municipales et citoyennes. Pour les ménages propriétaires ou locataires à revenu faible ou modeste et habitant un logement de piètre qualité, le recours au programme [Éconologis](#) permettrait d'en améliorer l'efficacité énergétique et de réduire substantiellement les frais de chauffage.

D'autre part, une seconde série de mesures pourrait être entreprise afin de construire de nouveaux logements locatifs acceptables sur le

territoire du Vieux-Sorel. Une offre accrue de logements abordables et de bonne qualité permettrait à des citoyens vivant dans une situation précaire de se loger adéquatement sans mettre leur santé et le bien-être en jeu. À l'image du soutien apporté au projet de logements pour famille *Habitations St-Maxime*, réalisé par un organisme sans but lucratif (OSBL) établi dans le Vieux-Sorel, la Ville pourrait étendre son soutien à d'autres projets communautaires et participer activement ainsi à consolider son appui municipal aux Sorelois les plus vulnérables. En ce sens, la ville pourrait soutenir la construction et l'achat de logements par des organismes (OSBL) du milieu en recourant à différents moyens, tel qu'octroyer des congés de taxes foncières, faire don de terrains vacants ou soutenir l'acquisition de terrains ou d'immeubles. Pour soutenir ce type d'action, la Ville et ses partenaires pourraient notamment recourir au programme [AccèsLogis Québec](#).

Recommandations

28. Soutenir la rénovation résidentielle des logements existants afin d'en améliorer la qualité et l'abordabilité.
 - 28.1. Orienter le soutien financier à la rénovation de manière à rejoindre prioritairement les logements occupés par des locataires.
 - 28.2. Soutenir les OSBL et les coopératives d'habitation du milieu s'engageant dans la rénovation de leur immeuble.
 - 28.3. Faire la promotion de Rénoclimat et Éconologis auprès des citoyens pouvant se qualifier à l'un ou l'autre de ces programmes.
29. Soutenir la construction de logements locatifs acceptables, c'est-à-dire à la fois abordables, de bonne qualité et de taille suffisante pour des ménages avec enfants.
 - 29.1. Soutenir financièrement des projets de logements sociaux ou communautaires, pour les ménages à revenu faible ou modeste, afin qu'ils se qualifient au programme AccèsLogis Québec.
 - 29.2. Créer une banque de terrains et d'immeubles propices au développement de logements sociaux ou communautaires.
 - 29.3. Acquérir ou soutenir financièrement l'acquisition de terrains ou d'immeubles pour faciliter la réalisation de projets d'habitation sociale ou communautaire.
 - 29.4. Évaluer la possibilité de recycler des immeubles institutionnels à des fins d'habitation sociale ou communautaire.
 - 29.5. Promouvoir la construction de résidences multigénérationnelles.

ANNEXE 1

TABLEAU SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS

CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	RECOMMANDATIONS
Réseaux et infrastructures de transport...	1. Lors de la réfection des rues, construire des trottoirs continus offrant plus de confort et de sécurité aux piétons, selon les paramètres suivants : 1.1. aménager des trottoirs d'une largeur minimale de 1,5 m, mais idéalement de 1,8 m; 1.2. aménager des abaissements de trottoirs à toutes les intersections et des passages piétonniers; 1.3. dégager les trottoirs et les abaissements de trottoir de tous obstacles permanents; 1.4. aménager, lorsque l'espace le permet, une bordure bétonnée et végétalisée entre le trottoir et la rue.
	2. Déneiger et déglacer les trottoirs en hiver.
	3. Prioritairement, relier par un trottoir continu et en bon état les services, les commerces et les parcs fréquemment visités aux résidences pour aînés.
	4. Prioritairement, aménager des avancées de trottoir et des passages piétonniers à toutes les intersections des rues Élisabeth et Fiset. 4.1. Faire prioritairement ces aménagements à l'intersection des rues Victoria et Fiset, où le bilan de piétons blessés est plus élevé.
	5. Aménager des intersections surélevées et texturées aux endroits jugés pertinents, notamment à chacune des intersections des rues Élisabeth et Fiset.
	6. Aménager des îlots de verdure avec des bordures bétonnées pour limiter les passages des plus grands camions sur les rues locales, où la circulation leur est interdite, et augmenter le verdissement du Vieux-Sorel, notamment : 6.1. sur la rue Fiset aux intersections avec les rues locales (ex. : George); 6.2. sur la rue Augusta (à l'est de la rue Prince); 6.3. sur la rue Victoria; 6.4. sur la rue du Roi (au sud l'avenue de l'Hôtel-Dieu).
	7. Planter des arbres en bordure des rues.
	8. Installer des lampadaires ornementaux d'une hauteur maximale de 6 m offrant un éclairage des trottoirs et des espaces publics.
	9. Installer des bancs et aménager des placettes végétalisées, idéalement aux 400 m, le long des trajets fréquemment utilisés par les aînés, notamment aux endroits suivants : 9.1. sur le terrain vacant à l'angle des rues Provost et Prince (côté nord) ou des rues Adélaïde et Saint-Vincent; 9.2. sur les espaces aménagés en woonerf;

<p>(Suite) Réseaux et infrastructures de transport</p>	<p>9.3. près du kiosque de fruits et légumes à l'angle des rues Victoria et De Ramezay;</p> <p>9.4. près du futur « carrefour de la vieille gare » (ancienne gare de train);</p> <p>9.5. à proximité des arrêts de taxis.</p>
	<p>10. Évaluer la possibilité d'aménager des tronçons de rue qui s'inspirent du concept de zone de rencontre, notamment :</p> <p>10.1. autour du Carré Royal;</p> <p>10.2. sur la rue du Roi (entre l'avenue de l'Hôtel-Dieu et la rue Augusta);</p> <p>10.3. sur la place du Marché-Saint-Laurent.</p>
	<p>11. Évaluer la possibilité de créer des aménagements s'inspirant du concept de woonerf, notamment :</p> <p>11.1. sur la ruelle reliant les rues Adélaïde et Victoria (ruelle située entre les rues Phipps et de Ramezay);</p> <p>11.2. sur les rues Lussier, Deguise et Chapedelaine.</p>
	<p>12. Aménager des chaussées désignées sur les rues George, Phipps, De Ramezay et du Roi (entre la rue George et l'avenue de l'Hôtel-Dieu).</p>
	<p>13. Sur l'avenue de l'Hôtel-Dieu, aménager une chaussée désignée ou mettre en place des bandes unidirectionnelles après avoir retiré les cases de stationnement sur un côté de rue (dans ce cas, ne pas aménager d'avancées de trottoir).</p>
	<p>14. Aménager des bandes unidirectionnelles sur la rue du Roi, entre la rue Victoria et l'avenue de l'Hôtel-Dieu.</p>
	<p>15. Sur les rues Victoria et Fiset, élargir les trottoirs, aménager des avancées de trottoirs et planter des arbres pour apaiser la circulation.</p>
	<p>16. Sur la rue Saint-Pierre, aménager deux bandes unidirectionnelles pour remplacer l'actuelle bande bidirectionnelle.</p>
	<p>17. Avant la réalisation du projet Écomonde, aménager temporairement :</p> <p>17.1. une bande unidirectionnelle en direction nord (du côté est de la rue)</p> <p>17.2. une chaussée désignée vers le sud sur la rue De Ramezay, entre la rue George et l'entrée du parc, et retirer le stationnement du côté est sur ce tronçon.</p>
	<p>18. Après la réalisation du projet Écomonde, aménager une chaussée désignée en direction nord sur la rue Phipps et une autre sur la rue De Ramezay vers le sud.</p> <p>18.1. Sur la rue Phipps, entre la rue Augusta et l'entrée d'Écomonde, aménager une piste multiusager de 4 m protégée d'une bordure physique de béton et de végétation (sur le côté est).</p>
	<p>19. Transformer tous les stationnements en oblique sur rue en cases de stationnement en parallèle, prioritairement sur les rues George et Prince.</p>
	<p>20. Installer des cartes du réseau cyclable et des panneaux de signalisation pour indiquer les voies cyclables et les principales destinations du Vieux-Sorel et des environs.</p>
	<p>21. Identifier par du marquage la transition entre les différentes voies cyclables.</p>
	<p>22. Installer des supports à vélo à proximité des commerces, des établissements de services publics, de la station d'autobus et dans les parcs.</p>

	<p>22.1. Idéalement, positionner les supports à vélo sur des espaces verts et à proximité des entrées principales.</p>
<p>Parc et espace verts urbains</p>	<p>23. Convertir des terrains vacants en parcs de voisinage dont les superficies combinées sont minimalement de 0,82 ha (8 200 m²). Ces nouveaux parcs pourraient notamment s'établir :</p> <p>23.1. à l'angle des rues Charlotte et Élizabéth;</p> <p>23.2. au centre de la place du Marché-Saint-Laurent;</p> <p>23.3. sur le terrain de l'ancienne gare de train;</p> <p>23.4. à l'angle des rues Prince et Provost;</p> <p>23.5. en bordure de la rivière Richelieu.</p> <p>24. Convertir des terrains vacants en jardins communautaires.</p> <p>25. Dans les parcs existants et futurs, installer des pièces de mobiliers urbains, tels que des tables, des bancs, des supports à vélo, des lampadaires et des bacs à fleurs, permettant d'augmenter l'esthétisme et l'attractivité des lieux.</p> <p>26. Dans les parcs existants et futurs, installer des aires de jeux et des équipements sportifs, tels que des modules de jeux pour enfants, des terrains de pétanque, de palet (<i>shuffleboard</i>) ou de jeux de fers, permettant de créer des lieux propices aux rencontres sociales et à la pratique d'activité physique pour tous les groupes d'âge.</p> <p>27. Dans les parcs existants et futurs, offrir des activités sociales et physiques, aux aînés et à une clientèle de tous âges, pour augmenter les occasions de bouger et de rencontre des résidents du secteur.</p>
<p>Parc de logements résidentiels</p>	<p>28. Soutenir la rénovation résidentielle des logements existants afin d'en améliorer la qualité et l'abordabilité.</p> <p>28.1. Orienter le soutien financier à la rénovation de manière à rejoindre prioritairement les logements occupés par des locataires.</p> <p>28.2. Soutenir les OSBL et les coopératives d'habitation du milieu s'engageant dans la rénovation de leur immeuble.</p> <p>28.3. Faire la promotion de Rénoclimat et Éconologis auprès des citoyens pouvant se qualifier à l'un ou l'autre de ces programmes.</p> <p>29. Soutenir la construction de logements locatifs acceptables, c'est-à-dire à la fois abordables, de bonne qualité et de tailles suffisantes pour des ménages avec enfants.</p> <p>29.1. Soutenir financièrement des projets de logements sociaux ou communautaires, pour les ménages à revenu faible ou modeste, afin qu'ils se qualifient au programme AccèsLogis Québec.</p> <p>29.2. Créer une banque de terrains et d'immeubles propices au développement de logements sociaux ou communautaires.</p> <p>29.3. Acquérir ou soutenir financièrement l'acquisition de terrains ou d'immeubles pour faciliter la réalisation de projets d'habitation sociale ou communautaire.</p> <p>29.4. Évaluer la possibilité de recycler des immeubles institutionnels à des fins d'habitation sociale ou communautaire.</p> <p>29.5. Promouvoir la construction de résidences multigénérationnelles.</p>

ANNEXE 2

CARACTÉRISTIQUES D'AMÉNAGEMENT DES RÉSEAUX ROUTIERS, PIÉTONNIERS ET CYCLABLES FAVORABLES À LA SANTÉ ET À LA QUALITÉ DE VIE

La configuration des réseaux routiers, piétonniers et cyclables de même que le mobilier urbain sont susceptibles de favoriser les déplacements à pied et à vélo dans le Vieux-Sorel, d'influencer la sécurité dans les transports ainsi que le sentiment de sécurité des résidents et les contacts sociaux de ces derniers. Pour ce faire, le réseau routier doit tenir compte des besoins de l'ensemble des usagers de la route, qu'ils soient automobilistes, cyclistes ou piétons. Rééquilibrer l'espace routier en faveur des usagers actifs et réduire les vitesses pratiquées permet de maximiser la protection de tous, et plus particulièrement les aînés et personnes à mobilité réduite. Pour réaliser cet objectif, plusieurs formes de mesures d'apaisement de la circulation peuvent être implantées, et ce, à l'échelle de secteur pour une meilleure efficacité. Pour créer un Vieux-Sorel favorable à la santé et à la qualité de vie de la population, les infrastructures de transport doivent répondre à des critères d'aménagement.

1. Rues : Il est recommandé d'aménager le réseau routier en fonction des besoins de tous les usagers de la route et de donner priorité aux usagers plus vulnérables, tels que les piétons et les cyclistes. La vitesse d'un véhicule influence directement la gravité des blessures pour un piéton lors d'un impact. Alors que la probabilité qu'il survive à une collision avec un véhicule circulant à 30 km/h est de 90 %, elle chute à 50 % à 48-50 km/h et à seulement 15 % à

64 km/h [118-125]. Pour réduire la vitesse, la signalisation seule ne peut garantir que les véhicules respecteront la vitesse affichée, et les interventions policières étant trop ponctuelles pour s'en assurer, il faut que la configuration des rues soit cohérente avec la vitesse affichée.

La largeur des rues et des voies de circulation doivent correspondre aux normes de conception requises par leur niveau hiérarchique (local, collectrice, route) à l'intérieur du réseau routier. En ajustant ainsi la largeur des rues, les conducteurs adapteront leur conduite à leur environnement et réduiront leur vitesse. Ainsi, une route étroite pourra davantage réussir à limiter les vitesses qu'une rue plus large. Sur les rues locales et collectrices, il est recommandé de concevoir des voies d'une largeur de 3 à 3,5 mètres, variant en fonction du débit et de la présence de stationnement. Il est donc possible de concevoir des voies à 3 m, s'il y a présence de stationnements sur la rue. Les voies de circulation de 3,5 à 3,7 m de large, même si elles sont souvent aménagées sur des rues locales ou collectrices, constituent plutôt la norme pour des voies de routes régionales ou d'autoroutes où la vitesse affichée est de 70 à 100 km/h.

Pour contribuer au rétrécissement des voies de circulation et améliorer la sécurité, il est recommandé d'aménager des mesures physiques modifiant la perception des conducteurs et les incitant à ralentir, telles que des trottoirs et des saillies de trottoir, des îlots

centraux et des chicanes (voir Figure 36).

2. Trottoirs : Une largeur de 1,8 m est recommandée pour assurer le confort des piétons et leur permettre de se croiser facilement, mais une largeur de 1,5 m peut être acceptable si le trottoir est libre d'obstacle entravant le déplacement des piétons [126-128]. Une bordure de protection de verdure d'au moins 0,5 m entre la chaussée et le trottoir peut être ajoutée afin d'améliorer la sécurité et le confort des piétons. Cette bordure permet aussi d'éviter le dénivellement des trottoirs aux entrées charretières, améliorant ainsi le confort

des piétons, surtout à mobilité réduite. Il est important qu'aux intersections et aux passages piétonniers, on prévoit des bateaux de trottoir afin de faciliter la descente du trottoir des fauteuils roulants et personnes à mobilité réduite. En saison hivernale, le déneigement et le déglçage des trottoirs et voies d'accès sont essentiels afin de favoriser le recours aux modes de transports actifs et prévenir les chutes. Enfin, les trottoirs doivent relier des destinations fréquemment utilisées, tels les commerces, les parcs et les services.

Figure 36 : Secteur à Candiac visant limiter la vitesse à 30 km/h



Photo de DSP Montérégie

3. Voies (ou pistes) cyclables : Sur chaussée, les voies unidirectionnelles d'une largeur respective minimale de 1,5 m sont recommandées. Il faudrait idéalement prévoir 0,5 m supplémentaire pour le dégagement nécessaire à l'ouverture des portières [129]. Les voies bidirectionnelles, jugées moins sécuritaires, sont

à éviter parce qu'elles amènent les cyclistes à circuler en sens contraire à la circulation automobile [69, 130, 131, 71]. En présence de stationnement sur rue, la bande cyclable doit idéalement se situer entre la voie de circulation automobile et les espaces de stationnement afin d'accroître la visibilité des cyclistes, mais peut

aussi être aménagée entre le stationnement et le trottoir à la condition que le stationnement soit interdit sur une distance minimale de 20 m en amont de l'intersection. Une piste cyclable en site propre, c'est-à-dire permettant aux cyclistes de circuler à l'écart des véhicules (hors chaussée), doit être d'une largeur minimale de 2,75 à 3 m [129] et doit comprendre des aménagements sécuritaires assurant une bonne visibilité aux intersections avec le réseau routier. Des aménagements cyclables mal conçus, particulièrement aux intersections, peuvent être plus dangereux qu'une absence d'aménagement dédié, surtout s'ils créent de la confusion chez les automobilistes et les cyclistes et les amènent à adopter des comportements imprévisibles potentiellement dangereux.


4. Voies (ou pistes) multiusagers : Les infrastructures servant à plusieurs types d'utilisateurs actifs (piétons, cyclistes, patineurs et autres) doivent tenir compte de différents paramètres (vitesse, débit, largeur de circulation) afin d'éviter la confusion et les conflits entre usagers. Ces aménagements ne sont toutefois pas recommandés sur les pistes à fort débit puisqu'ils augmentent le risque d'accident chez les piétons [132, 131]. Dans ce cas, il est préférable d'aménager le sentier piéton parallèlement à la piste cyclable ou d'élargir la chaussée à 3,5 ou 4 m [128].

5. Feu dédié au piéton : Afin de maximiser la sécurité des piétons qui traversent, les véhicules ne devraient pas être autorisés à s'engager dans l'intersection ni à tourner durant le feu pour piéton. Il est nettement préférable de privilégier des feux pour piétons qui offrent une protection complète durant tout le cycle du feu, ou à tout le moins pendant la première phase du cycle. La durée des feux pour piétons doit être suffisamment longue pour permettre aux personnes à mobilité réduite de traverser à une vitesse de 0,9 m/s [129], sinon, il faut prévoir un refuge central sécuritaire pour permettre la traversée en deux temps. De plus, en présence

d'un feu pour piéton, le virage à droite sur feu rouge (VDFR) devrait être interdit, celui-ci augmentant de plus de 3 fois la probabilité de collision pour les piétons [133]. Pour des questions de sécurité, le VDFR ne doit pas être autorisé aux intersections comportant une ou plusieurs caractéristiques suivantes : présence d'un feu pour piétons, d'un corridor scolaire, d'une école, d'un parc, d'un CPE, d'un hôpital, d'une résidence pour aînés ou d'une voie cyclable.

6. Mobilier urbain et végétation : Le mobilier urbain, tels les bancs et les tables à pique-nique, installé le long des chemins piétonniers et cyclables les plus fréquentés, contribue à hausser leur achalandage, favorise les contacts sociaux formels et informels entre citoyens, augmente leur sentiment de sécurité et favorise les déplacements actifs sécuritaires [134-136, 80]. Installés préférentiellement aux 400 m le long des chemins les plus fréquentés, les bancs encouragent les citoyens, surtout les aînés, à marcher davantage et sur de plus longues distances [137]. L'aménagement de placettes (petits espaces publics aménagés avec bancs et végétation) le long de ces trajectoires piétonnières et cyclables peut aussi favoriser les contacts sociaux et les déplacements actifs. Le long de certains sentiers plus éloignés, l'aménagement de blocs sanitaires (toilettes et fontaine d'eau potable) peut encourager les aînés à se déplacer plus loin et plus longtemps. Enfin, la plantation d'arbres en bordure des rues permet d'augmenter le couvert d'ombre et le confort des usagers tout en contribuant à réduire la vitesse des automobilistes qui perçoivent la rue comme plus étroite [126, 138, 127, 139].

7. Éclairage : L'éclairage permet aux piétons et aux cyclistes de voir, d'être vus et de repérer les obstacles et dangers potentiels sur la voie. Sur les voies peu fréquentées, une intensité lumineuse de 5 lux est suffisante alors qu'une intensité de 20 lux est recommandée sur les



voies achalandées pour permettre de percevoir le visage d'une personne à une distance de 20 m [128]. Pour ajouter au confort des utilisateurs, il est souhaitable que ces lampadaires ne dépassent pas 6 m de hauteur afin de bien éclairer les trottoirs et d'ajouter un cachet particulier au secteur [128]. Pour améliorer la sécurité et le sentiment de sécurité, il est également préférable d'enlever tout obstacle entravant le champ de vision, notamment aux intersections (bosquet, panneau, cabine téléphone, etc.) et d'éclairer les endroits obscurs permettant à un individu de s'y cacher.

BIBLIOGRAPHIE

1. Lord, S., P. Negron, et H. Touman, Réaménagement urbain évaluation du potentiel piétonnier du centre de Sorel-Tracy. 2014, Observatoire de la mobilité durable (Institut d'urbanisme, Faculté de l'aménagement), Université de Montréal. p. 38.
2. Barton, H. et M. Grant, A health map for the local human habitat. *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health*, 2006. 126(6): p. 252-253.
3. Mikkonen, J. et D. Raphael, Social Determinants of Health: The Canadian Facts. 2010, Toronto: York University School of Health Policy and Management.
4. OMS, Les déterminants sociaux de la santé. Les faits., Bureau régional de l'Europe, Editor. 2004, Organisation mondiale de la santé: Copenhague, Danemark. p. 42.
5. Herbst, A., et al., Impact of Physical Activity on Cardiovascular Risk Factors in Children With Type 1 Diabetes. *Diabetes Care*, 2007. 30(8): p. 2098-2100.
6. Kahn, E.B., et al., The Effectiveness of Interventions to Increase Physical Activity: A Systematic Review. *American Journal of Preventive Medicine*, 2002. 22(4S): p. 73-107.
7. Larouche, R. et F. Trudeau, Étude des impacts du transport actif sur la pratique d'activités physiques et la santé et de ses principaux déterminants. *Science & Sports*, 2010. 25(5): p. 227-237.
8. Motl, R.W., et al., Physical activity and quality of life in multiple sclerosis: Intermediary roles of disability, fatigue, mood, pain, self-efficacy and social support. *Psychology, Health & Medicine*, 2009. 14(1): p. 111-124.
9. Suh, Y., et al., Physical activity, social support, and depression: Possible independent and indirect associations in persons with multiple sclerosis. *Psychology, Health & Medicine*, 2011: p. 1-11.
10. Société canadienne de physiologie de l'exercice et Participation, Fiche d'information – Nouvelles recommandations en matière d'activité physique. 2011. p. 3.
11. Statistique Canada, Enquête sur la santé dans les collectivités canadiennes (ESCC) 2011-2012. 2014, DSP Montérégie.
12. Kavanagh, P., C. Doyle, et O. Metcalfe, Health Impacts of Transport: a review, Institute of Public Health in Ireland, Editor. 2005.
13. Miranda-Moreno, L.F., P. Morency, et A.M. El-Geneidy, The link between built environment, pedestrian activity and pedestrian-vehicle collision occurrence at signalized intersections. *Accident Analysis & Prevention*, 2011. 43(5): p. 1624-1634.
14. Morrison, D.S., H. Thomson, et M. Petticrew, Evaluation of the health effects of a neighbourhood traffic calming scheme. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2004. 58(10): p. 837-840.
15. Scheiner, J. et C. Holz-Rau, A residential location approach to traffic safety: Two case studies from Germany. *Accident Analysis & Prevention*, 2011. 43(1): p. 307-322.
16. Thomson, H., et al., Assessing the unintended health impacts of road transport policies and interventions: translating research evidence for use in policy and practice. *BMC Public Health*, 2008. 8(1): p. 339.
17. SAAQ, Fichier des victimes, février 2013. 2013, DSP de la Montérégie.
18. Kerr, J. et al., Active commuting to school : Associations with environment and parental concerns. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2006. 38(4): p. 787-794.
19. Morgan, A. et C. Swann, Chapter 1: Introduction: issues of definition, measurement and links to health, in *Social capital for health: issues of definition, measurement and links to health*, A. Morgan and C. Swann, Editors. 2004, NHS.
20. van Kemenade, S., Le capital social comme déterminant de la santé: Comment le définir? 2003: Santé Canada.
21. Bouchard, L., Capital social, solidarité réticulaire et santé, in *Les inégalités sociales de santé au Québec*, K. Frohlich, et al., Editors. 2008, Les Presses de l'Université de Montréal: Montréal.
22. Kawachi, I., et al., Social capital, income inequality, and mortality. *American Journal of Public Health*, 1997. 87(9): p. 1491-1498.
23. Lochner, K.A., et al., Social capital and neighborhood mortality rates in Chicago. *Social*

- Science & Medicine, 2003. 56(8): p. 1797-1805.
24. Stansfeld, S.A., Social Support and social cohesion, in Social Determinants of Health, M. Marmot and R.G. Wilkinson, Editors. 2006, Oxford University Press: New York.
25. Lindström, M., M. Moghaddassi, et J. Merlo, Social capital and leisure time physical activity: a population based multilevel analysis in Malmö, Sweden. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2003. 57(1): p. 23-28.
26. Oliveira, A., et al., Social support and leisure-time physical activity: longitudinal evidence from the Brazilian Pro-Saude cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2011. 8(77).
27. Dasgupta, P. et I. Serageldin, eds. Social capital: a multifaceted perspective. 2000, The World Bank: Washington, D.C.
28. Deller, S.C., et al., The Role of Amenities and Quality of Life In Rural Economic Growth. *American Journal of Agricultural Economics*, 2001. 83(2): p. 352-365.
29. Halstead, J.M. et S.C. Deller, Public infrastructure in economic development and growth: evidence from rural manufacturers. *Journal of the Community Development Society*, 1997. 28(2): p. 149-169.
30. Helliwell, J.F. et R.D. Putnam, Economic growth and social capital in Italy, in Social capital: a multifaceted perspective, P. Dasgupta and I. Serageldin, Editors. 2000, The World Bank: Washington D.C. p. 253-268.
31. McIntyre, L., A.C. Bartoo, et J.H. Emery, When working is not enough: food insecurity in the Canadian labour force. *Public Health Nutrition*. FirstView: p. 1-9.
32. Mikkonen, J. et D. Raphael, Déterminants sociaux de la santé : les réalités canadiennes. 2011, Toronto: École de gestion et de politique de la santé de l'Université York.
33. BC Healthy Living Alliance, Healthy futures for BC Families: Policy recommendations for improving the health of British Colombians. 2009.
34. Smargiassi, A., et al., Variation of daily warm season mortality as a function of micro-urban heat islands. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 2009. 63(8): p. 659-64.
35. Giguère, M., Mesures de lutte aux îlots de chaleur urbains. 2009, Institut national de santé publique du Québec.
36. Tairou, F.O., D. Bélanger, et P. Gosselin, Proposition d'indicateurs aux fins de vigie et de surveillance des troubles de la santé liés à la chaleur. 2010, Institut national de santé publique du Québec.
37. Kovats, R.S. et S. Hajat, Heat Stress and Public Health: A Critical Review. *Annual Review of Public Health*, 2008. 29(1): p. 41-55.
38. Institut canadien d'information sur la santé, Environnements physique en milieu urbain et inégalités en santé. 2011, ICIS: Ottawa (Ont.).
39. Price, K., S. Perron, et N. King, Implementation of the Montreal heat response plan during the 2010 heat wave. *Canadian journal of public health*, 2013. 104(2): p. e96-100.
40. Tardif, I., C. Bellerose, et E. Masson, Des environnements physiques sains et sécuritaires : enquête auprès des Montérégiens, in *Faits saillants Santé publique*. 2006, Direction de santé publique, Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie.
41. Laroche, C., M. Vallet, et D. Aubrée, Bruit, in *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques*, M. Gérin, et al., Editors. 2003, Edisem / Tec & Doc: Acton Vale / Paris. p. 479-497.
42. ANSES, Évaluation des impacts sanitaires extra-auditifs du bruit environnemental, Avis de l'Anses - Rapport d'expertise collective, Editor. 2013, Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail, : Maisons-Alfort. p. 313.
43. Berglund, B., T. Lindvall, et D.H. Schwela, Guidelines for Community Noise, OMS, Editor. 1999: Genève.
44. Maynard, R., et al., Environmental noise and health in the UK: A report by the ad hoc expert group on noise and health. , A. Moorhouse, Editor. 2009, Health Protection Agency.
45. WHO, Night noise guidelines for Europe, Regional Office for Europe. World Health Organization. 2009, WHO Regional Office for Europe: Copenhagen, Denmark.
46. OMS, Burden of disease from environmental noise : Quantification of healthy life years lost in Europe. 2011.
47. MDDEFP, Inventaire des émissions des principaux contaminants atmosphériques au Québec en

- 2008 et évolution depuis 1990. 2011, Ministère du Développement durable de l'Environnement, Faune et des Parcs. p. 30.
48. Abelson, A. et D.M. Stieb, Health effects of outdoor air pollution: approach to counseling patients using the Air Quality Health Index. *Can Fam Physician*, 2011. 57(8): p. 881-7, e280-7.
49. Quénel, P., et al., Qualité de l'air ambiant, in *Environnement et santé publique - Fondements et pratiques*, M. Gérin, et al., Editors. 2003, Edisem / Tec & Doc: Acton Vale / Paris. p. 291-315.
50. Boyd, D.R. et S.J. Genus, The environmental burden of disease in Canada: respiratory disease, cardiovascular disease, cancer, and congenital affliction. *Environmental Research*, 2008. 106(2): p. 240-9.
51. Brook, R.D., et al., Air pollution and cardiovascular disease: a statement for healthcare professionals from the Expert Panel on Population and Prevention Science of the American Heart Association. *Circulation*, 2004. 109(21): p. 2655-71.
52. Mustafic, H., et al., Main air pollutants and myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 2012. 307(7): p. 713-21.
53. Cakmak, S., R.E. Dales, et S. Judek, Respiratory health effects of air pollution gases: modification by education and income. *Arch Environ Occup Health*, 2006. 61(1): p. 5-10.
54. Loomis, D., et al., The carcinogenicity of outdoor air pollution. *The Lancet Oncology*, 2013. 14(13): p. 1262-1263.
55. Finkelstein, M.M., et al., Relation between income, air pollution and mortality: a cohort study. *CMAJ*, 2003. 169(5): p. 397-402.
56. Krewski, D. et D. Rainham, Ambient Air Pollution and Population Health: Overview. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A*, 2007. 70(3-4): p. 275-283.
57. Dubois, J.-L., F.-R. Mahieu, et A. Poussard, La durabilité sociale comme composante du développement humain durable, in *Centre d'Économie et d'Éthique pour l'Environnement et le Développement: Université de Versailles St. Quentin en Yvelines*. p. 14.
58. Picheral, H., Dictionnaire raisonné de géographie de la santé in *GEOS*, Atelier Géographie de la santé. 2001: Montpellier: Université Montpellier 3 - Paul Valéry. p. 307.
59. Social Exclusion Unit, Making the Connections: Final Report on Transport and Social Exclusion. 2003, Government of the United Kingdom p. 147 pages.
60. Direction de santé publique, Le transport urbain, une question de santé. , in *Rapport annuel 2006 sur la santé de la population montréalaise* (sous la direction scientifique de L Drouin, P Morency et N King). 2006: Agence de la santé et des services sociaux de Montréal. p. 132.
61. Direction de santé publique, Pour un Plan métropolitain d'aménagement et de développement favorable à la santé. Mémoire sur le projet de Plan métropolitain d'aménagement et de développement de la Communauté métropolitaine de Montréal 2011: Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie. p. 50.
62. Direction de santé publique, Les inégalités sociales de santé à Montréal. Le chemin parcouru. , in *Rapport du directeur de santé publique 2011* Agence de la santé et des services sociaux de Montréal. p. 148.
63. Environment Canterbury Regional Council, Wider Health and Wellbeing Impacts of Transport Planning: Literature review., in *Canterbury DHB and Christchurch City Council*. 2010. p. 50.
64. Lucas, K., Transport and Social Exclusion : A survey of the Group of Seven nations, Summary Report. 2004, FIA Foundation, for the Automobile and Society. p. 40 pages.
65. Barton, H. et C. Tsourou, Urbanisme et santé. Un guide de l'OMS pour un urbanisme centré sur les habitants, Organisation Mondiale de la Santé, Editor. 2004.
66. Titheridge, H., Social exclusion and transport policy. 2004, Centre for Transport Studies, UCL (University College London). p. 11 pages.
67. DSP de la Montérégie, Des environnements physiques sains et sécuritaires : Enquête auprès des Montérégiens, in *Faits saillants - Santé publique*, Direction de santé publique de la Montérégie, Editor. 2006, Agence de la santé et des services sociaux de la Montérégie: Longueuil. p. 12.
68. McMahon, P., et al., An analysis of factors contributing to "walking along roadway" crashes: research study and guidelines for sidewalks and

- walkways, U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration, Editor. 2002.
69. Fortier, D., Les aménagements cyclables : un cadre pour l'analyse intégrée des facteurs de sécurité, Institut national de santé publique du Québec, Editor. 2009.
70. Ljungberg, C., Design of bicycle facilities from a cyclist's point of view. 1989, Department of traffic planning and engineering, Lund Institute of technology: Lund, Suède. p. 11.
71. Wachtel et Lewiston, Risk Factors for Bicycle-Motor Vehicle Collisions at Intersections. Institute of Transportation Engineers, 1994. Sept./Oct.
72. Baum, F. et C. Palmer, 'Opportunity structures': urban landscape, social capital and health promotion in Australia. Health Promotion International, 2002. 17(4): p. 351-361.
73. Kaczynski, A. et M. Sharratt, Deconstructing Williamsburg: Using focus groups to examine residents' perceptions of the building of a walkable community. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 2010. 7(1): p. 1-12.
74. Leyden, K.M., Social Capital and the Built Environment: The Importance of Walkable Neighborhoods. Am J Public Health, 2003. 93(9): p. 1546-1551.
75. Renalds, A., T.H. Smith, et P.J. Hale, A Systematic Review of Built Environment and Health. Family & Community Health, 2010. 33(1): p. 68-78.
76. Rogers, S., et al., Examining Walkability and Social Capital as Indicators of Quality of Life at the Municipal and Neighborhood Scales. Applied Research in Quality of Life, 2010. 6(2): p. 201-213.
77. Institut Nazareth & Louis-Braille et Société Logique, Critères d'accessibilité universelle : déficience visuelle. Aménagements extérieurs. 2014. p. 191.
78. National Association of City Transportation Officials. Raised intersection in Cambridge. [cited; Available from: http://nacto.org/wp-content/gallery/neighborhoodgreenway_speedmanagement_photos/raised-intersection-cambridge-ma-2.jpg.
79. Federal Highway Administration, Federal Highway Administration University Course on Bicycle and Pedestrian Transportation. Lesson 20: Traffic calming. 2006, US Department of Transportation.
80. Vida, S., Les espaces verts urbains et la santé. 2011, Direction de la santé environnementale et de la toxicologie, Institut national de santé publique du Québec. p. 16.
81. de Vries, S., et al., Natural environments -- healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. Environment and Planning A, 2003. 35(10): p. 1717-1731.
82. Maas, J., et al., Morbidity is related to a green living environment. Journal of Epidemiology and Community Health, 2009. 63(12): p. 967-973.
83. White, M.P., et al., Would You Be Happier Living in a Greener Urban Area? A Fixed-Effects Analysis of Panel Data. Psychological science, 2013.
84. Abraham, A., K. Sommerhalder, et T. Abel, Landscape and well-being: a scoping study on the health-promoting impact of outdoor environments. International Journal of Public Health, 2010. 55(1): p. 59-69.
85. Kuo, F.E., et al., Fertile ground for community: inner-city neighbourhood common spaces. American Journal of Community Psychology, 1998. 26(6): p. 823-51.
86. Kweon, B.-S., W.C. Sullivan, et A.R. Wiley, Green Common Spaces and the Social Integration of Inner-City Older Adults. Environment and Behavior, 1998. 30(6): p. 832-858.
87. Maas, J., et al., Social contacts as a possible mechanism behind the relation between green space and health. Health & Place, 2009. 15(2): p. 586-595.
88. Ellaway, A., S. Macintyre, et X. Bonnefoy, Graffiti, greenery, and obesity in adults: secondary analysis of European cross sectional survey. British Medical Journal, 2005. 331(7517): p. 611-612.
89. Roemmich, J.N., et al., Association of access to parks and recreational facilities with the physical activity of young children. Preventive medicine, 2006. 43(6): p. 437-41.
90. Giles-Corti B, et al., Increasing walking: how important is distance to, attractiveness, and size of public open space? American Journal of Preventive Medicine, 2005. 28(2S2): p. 169-176.
91. Kaczynski AT, Potwarka LR, et Saelens BE, Association of park size, distance, and features with physical activity in neighborhood parks. American Journal of Public Health, 2008. 98(8): p. 1451-1456.

92. McCormack GR, et al., Characteristics of urban parks associated with park use and physical activity: a review of qualitative research. *Health & Place*, 2010. 16(712-726).
93. Alaimo, K., et al., Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 40(2): p. 94-101.
94. Kamphuis, C.B.M., et al., Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *British Journal of Nutrition*, 2006. 96(4): p. 620-35.
95. Haynes-Maslow, L., et al., Low-Income Individuals' Perceptions About Fruit and Vegetable Access Programs: A Qualitative Study. *Journal of Nutrition Education and Behavior*.
96. Collins, K.J., Low indoor temperatures and morbidity in the elderly. *Age Ageing*, 1986. 15(4): p. 212-20.
97. Arundel, A.V., et al., Indirect Health Effects of Relative Humidity in Indoor Environments. *Environmental Health Perspectives*, 1986. 65: p. 351-361.
98. Institut canadien d'information sur la santé, Améliorer la santé des Canadiens : Une introduction à la santé en milieu urbain. 2006, ICIS: Ottawa.
99. Hosman, C.M. et E. Jané-Llopis, The evidence of effective intervention for mental health promotion, in *Promoting mental health, concepts-emergence evidence-practice: report of the World Health Organization*. 2005, Departement of Mental Health and Substance Abuse & Victorian Health Promotion Foundations University of Melbourne: Genève.
100. Dunn, J.R., et al., Housing as a Socio-Economic Determinant of Health: Findings of a National Needs, Gaps and Opportunities Assessment. *Canadian Journal of Public Health*, 2006. 97(Supp.3): p. S11-S15.
101. Evans, G.W. et M.N. Palsane, Residential density and psychological health: the mediating effects of social support. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1989. 57(6): p. 994-999.
102. Shaw, M., Housing and Public Health. *Annual Review of Public Health*, 2004. 25(1): p. 397-418.
103. Shaw, M., D. Dorling, et G.D. Smtih, Poverty, social exclusion, and minorities, in *Social determinants of health*, M. Marmot and R.G. Wilkinson, Editors. 1999, Oxford University Press: New York. p. 211-239.
104. Evans, G.W., et al., Chronic Residential Crowding and Children's Well-Being: An Ecological Perspective. *Child Development*, 1998. 69(6): p. 1514-1523.
105. Evans, G.W., S. Saegert, et R. Harris, Residential Density and Psychological Health Among Children in Low-Income Families. *Environment and Behavior*, 2001. 33(2): p. 165.
106. Solarie, C. et R. Mare, The Effects of Crowded Housing on Children's Wellbeing, in *American Sociological Association 2007*: New York.
107. Power, E., Individual and household food insecurity in Canada: position of Dietitians of Canada. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, (1486-3847 (Print)): p. 17.
108. Conseil de la famille et de l'enfance, Créer des environnements propices avec les familles : le défi des politiques municipales,. 2005: Avis, Québec,. p. 29.
109. Lux, M. et P. Sunega, Labour mobility and housing: the impact of housing tenure and housing affordability on labour migration in the Czech Republic. *Urban Studies*, 2012. 49(3): p. 489-504.
110. Iwarsson, S., V. Horstmann, et B. Slaug, Housing matters in very old age - yet differently due to ADL dependence level differences. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 2007. 14(1): p. 3-15.
111. Iwarsson, S. et A. Isacsson, Quality of life in the elderly population: an example exploring interrelationships among subjective well-being, ADL dependence, and housing accessibility. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 1998. 26(1): p. 71-83.
112. Oswald, F., et al., Housing-related control beliefs and independence in activities of daily living in very old age. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 2007. 14(1): p. 33-43.
113. Beatty, A., Student Mobility: Exploring the Impact of Frequent Moves on Achievement: Summary of a Workshop. 2010: The National Academies Press.
114. Ersing, R.L., R.D. Sutphen, et D.N. Loeffler,

- Exploring the Impact and Implications of Residential Mobility: From the Neighborhood to the School. *Advances in Social Work*, 2009. 10(1): p. 1-18.
115. South, S.J. et D.L. Haynie, Friendship Networks of Mobile Adolescents. *Social Forces*, 2004. 84(1): p. 315-350.
116. SCHL, Série sur le logement selon les données du Recensement de 2001 : numéro 3 révisé – qualité, taille et abordabilité du logement canadien. 2004, Société canadienne d’hypothèque et de logement.
117. SCHL. Le logement au Canada en ligne. 2013 [cited; Available from: <http://www.cmhc.ca/fr/inso/info/obloca/index.cfm>].
118. Davis, G., Relating severity of pedestrian injury to impact speed in vehicle pedestrian crashes. *Transportation Research Record*, 2001(1773): p. 108–113.
119. National Highway Traffic Safety Administration, Literature Review on Vehicle Travel Speeds and Pedestrian Injuries. Final Report, National Highway Traffic Safety Administration, Editor. 1999: US Department of Transportation,.
120. Organisation mondiale de la santé, Pedestrian safety - a road safety manual for decision-makers and practitioners. 2013.
121. Pasanen, E., Ajonpeudet ja jalankulkijan turvallisuus [Driving speeds and pedestrian safety] Espoo, Editor. 1991, Liikennetekniikka: Teknillinen korkeakoulu.
122. Rosen, E., H. Stigson, et U. Sander, Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis & Prevention*, 2011(43): p. 25–33.
123. Sergerie, D., et al., La vitesse au volant : son impact sur la santé et des mesures pour y remédier, Institut national de santé publique du Québec, Editor. 2005. p. 130.
124. Sétra et CERTU. Savoirs de base en sécurité routière. Fiche Vitesse et mortalité. 2006 [cited 16 décembre 2013]; Available from: <http://dtrf.setra.fr/pdf/pj/Dtrf/0004/Dtrf-0004058/DT4058.pdf>.
125. Tefft, B., Impact speed and a pedestrian’s risk of severe injury or death. *Accident Analysis & Prevention*, 2013. 50(871–878).
126. American Planning Association, Smart Codes: Model Land-Development Regulations. 2009: États-Unis.
127. Congress of New Urbanism, Natural Resources Defence Council, et Conseil du bâtiment durable du Canada, LEED 2009 pour l’aménagement des quartiers avec les méthodes de conformité de rechange du Canada. 2011: Canada.
128. Vélo Québec, Guide technique : Aménagements en faveur des piétons et des cyclistes. 2009: Québec.
129. Ministère des Transports du Québec, Normes ouvrages routiers : tome V : signalisation routière (dernière mise à jour en 2011) 2011: Québec.
130. Pikora, T.J. et al., Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Social Science and Medicine*, 2002. 56: p. 1693-1703.
131. Reynolds, C.O. et al., The impact of transportation infrastructure on bicycling injuries and crashes : a review of the literature. *Environmental Health*, 2009. 8(47).
132. Jordan, G. et L. Leso, Power of the line - Shared-use path conflict reduction. *Transp Res Rec*, 2000. 1705(2000): p. 16-19.
133. Conférence des régions régionales de la santé et des services sociaux du Québec, Livre Vert « La sécurité routière au Québec : un défi collectif » Mémoire. 2000, Bibliothèque nationale du Québec.
134. Dannenberg AL, Frumkin H, et Jackson RJ, Making healthy places, in *Designing and building for health, wellbeing, and sustainability*. 2011, Island Press: Washington D.C.
135. David Burney, et al., Active design guidelines. Promoting physical activity and healthy design. 2010: City of New York.
136. Gehl, J., Pour des villes à échelle humaine. 2012, Montréal: Écosociété. 273.
137. Barton, H. et al., Shaping neighbourhoods for local health and global sustainability. 2010.
138. Center for Applied Transect Studies, Smart Code. 2003, Town Paper Publisher.
139. Smart Growth America, Smart Growth Project Scorecard. 2007.



Centre intégré
de santé et de
services sociaux de
la Montérégie-Centre



Direction de santé publique de la Montérégie

1255, rue Beauregard
Longueuil (Québec) J4K 2M3