

ÉTUDE PRÉLIMINAIRE D'IMPACT SUR LA SANTÉ - AVENUE MAGUIRE



Auteurs

Stéphanie Gamache, Université Laval
David Demers-Bouffard, Développement Santé
Bonaventure Mukinzi, Développement Santé
Thomas Pilote, Développement Santé
Lena Bolduc, (stagiaire) Développement Santé

Direction

Alexandre Lebel, Centre de recherche en aménagement et développement, Université Laval;
Plateforme d'évaluation en prévention de l'obésité du Centre de recherche de
l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec

Groupe d'accompagnement

Ghislain Breton, Ville de Québec
Peter Murphy, Ville de Québec
André Plante, Ville de Québec
Marianne Corneau, CIUSSS de la Capitale-Nationale
Joël Riffon, CIUSSS de la Capitale-Nationale
Claudia Bennicelli, Vivre en Ville
Alexandre Lebel, Université Laval

TABLES DES MATIÈRES

TRANSPORT ACTIF, SÉCURITÉ DES DÉPLACEMENTS & ACCESSIBILITÉ UNIVERSELLE	1
STATIONNEMENTS	4
ESPACES PUBLICS	5
VERDISSEMENT & ÎLOTS DE CHALEUR	7
RÉFÉRENCES	8

Transport actif, sécurité des déplacements & accessibilité universelle

Les transformations opérées dans le cadre du projet de l'avenue Maguire auront fort probablement un impact positif sur le transport actif, la sécurité ainsi que l'accessibilité universelle. En effet, les conditions actuelles de déplacement, qu'elles soient à pied ou à vélo, sont précaires et régulièrement non sécuritaires, particulièrement pour les personnes présentant une incapacité visuelle par le manque d'indices à l'orientation (Barlow et al., 2005; Duncan-Jones, 2001; Parkin & Smithies, 2012; Payne, 2009; Sharp, 1998).

Les infrastructures cyclables sont inexistantes directement sur l'avenue Maguire à l'exception de quelques supports à vélo. La largeur de la rue ne permet pas d'élargir les trottoirs, de maintenir deux voies de circulation automobile ainsi que d'ajouter une voie cyclable. La circulation cycliste de transit à partir du chemin St-Louis sera détournée sur l'avenue Preston afin d'assurer la sécurité des usagers. Cependant, le virage à gauche à partir du chemin St-Louis présente un risque de collision. En effet, les plans initiaux ne présentent pas la manière utilisée pour assurer ce virage. L'ajout de supports à vélo accroîtra toutefois le potentiel cyclable (Handy & Xing, 2011; Winters et al., 2016).

Les espaces de circulation plus larges (2,25 mètres dans le cas présent) facilitent les déplacements actifs ainsi que l'accès aux commerces pour les personnes présentant des incapacités en raison de la plus grande facilité à se déplacer avec aisance sans rencontrer d'obstacle (Commission de la Capitale-Nationale, 2010; United Nations Development program, 2010). Ceci devrait également favoriser les déplacements en transport en commun puisque cette largeur permet le déploiement d'une rampe d'accès d'autobus (nécessitant ≥ 2 mètres d'après les exigences

d'arrêts accessibles au Réseau de transport de la Capitale). De plus, l'alignement rectiligne des traverses piétonnes avec les corridors de circulation des trottoirs facilitent l'orientation et simplifient les déplacements (Barlow, Bentzen, & Bond, 2005; Commission de la capitale nationale, 2010; Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012).

Le fait que le mobilier urbain soit regroupé d'un côté du trottoir offre un indice à l'orientation en plus de désencombrer le corridor de circulation (Government of South Australia, 2007). La présence de mobilier urbain permet aux piétons à mobilité réduite d'avoir un espace de repos, leur permettant de se déplacer à leur rythme, et de socialiser sur l'artère (York, 2012; Rosenberg, 2012). Cependant, l'absence d'espace adjacent aux bancs et la présence d'aires de repos d'un seul côté de la rue rendent difficile l'accès aux personnes à mobilité réduite, aux aînés et aux familles. L'ajout d'avancées de trottoir permet de diminuer les distances de traverse et la zone de conflit avec les automobilistes, réduisant ainsi le risque de collision (Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012; Public Rights-of-Way Access Advisory Committee, 2007). La participation sociale et les déplacements des personnes à mobilité réduite seront également favorisés par une offre d'infrastructures publiques non discriminatoires et utilisables par tous (Kirchner et al., 2008; Rosenberg, 2012). Ceci devrait également avoir un impact sur la sécurité ainsi que le sentiment de sécurité face aux déplacements sur l'artère par l'application de mesures en faveur des déplacements de ces individus (Rosenberg, 2012; Amosun et al., 2007; Bochsler et al., 2013; Sharp, 1998). Le fait d'assurer l'accessibilité des infrastructures accroît la probabilité que tout individu utilise les infrastructures piétonnières du milieu, favorisant ainsi l'activité physique (US Department of Health and Human Services, 1996; Heath & Fentem, 1997; Rosenberg, 2012) et le capital social (Wood et al., 2010).

Recommandations

La Ville de Québec s'est dotée d'un plan d'action 2017-2020 concernant l'accessibilité universelle. Parmi ses visées, on note : poursuivre l'installation de signaux sonores aux passages piétonniers, faciliter l'accès aux activités culturelles par le transport en commun, ainsi que faciliter l'accès aux commerces de proximité. Les recommandations suivantes sont émises en lien avec l'atteinte de ces cibles. Les pistes d'amélioration identifiées dans le cadre du projet de l'avenue Maguire respecteront les éléments favorisant l'accès au plus grand nombre d'utilisateurs possible, sans égard à leurs capacités.

Accessibilité universelle

1. Faire en sorte aux traverses piétonnières non contrôlées que l'alignement du corridor de circulation ainsi que sa surface et son marquage facilitent les déplacements simples, l'orientation et le confort pour la circulation des personnes présentant des incapacités.

- Les traverses devraient être centrées. Il faut éviter les traverses décentrées comme au coin chemin St-Louis. Si elle doit être décentrée, elle doit être la plus parallèle possible à la circulation et, idéalement, avoir un feu sonore (CERTU, 2010; Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012; McMillen et al., 2001, Commission de la Capitale Nationale, 2010; Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec, 2010).

- L'utilisation de pavés colorés seulement en périphérie des traverses, à titre de marquage visuel et tactile, devrait permettre un repère suffisant pour l'orientation de personnes présentant des incapacités visuelles. Les traverses devraient être marquées jusqu'au bord détectable (changement de niveau avec le trottoir) et avoir un marquage contrastant à $\geq 70\%$ avec la surface avoisinante. L'utilisation de pavés sur l'ensemble de la traverse est déconseillée en raison de l'inconfort pour la circulation en fauteuil roulant et la surcharge d'information tactile pour les utilisateurs

de canne blanche (Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012; Rosenberg, 2012; McMillen, 2001; Axelsson, 1999; United Nations Development Program, 2010).

- Les bateaux pavés (abaissement de trottoir) devraient être alignés avec le corridor de circulation libre sur le trottoir (deux abaissements, un pour chaque direction). Positionner le bateau pavé en apex (au centre), force les gens à se diriger au centre de l'intersection et à manœuvrer sur la pente du bateau pavé, ce qui est peu souhaitable. Si la distance entre les deux abaissements était trop courte, créant une pointe à l'apex peu détectable, générant des difficultés pour le déneigement et l'entretien, il est préférable d'abaisser le centre également, mais en conservant des indices d'alignement pour chaque traverse (Irish wheelchair association, 2009; Advisory committee on accessibility of the City of Calgary, 2002 et 2009; McMillen et al., 2001).

2. S'assurer que l'accès au bouton d'appel et le temps de traversée fourni permettent la traversée sécuritaire des piétons présentant des incapacités.

- Les lampadaires/feux de circulation devraient être localisés à l'extérieur de la zone d'abaissement du bateau pavé. Par exemple, actuellement au coin Sheppard Ouest, les deux lampadaires/feux de circulation bloquent l'accès aux bateaux pavés, tout comme sur le Chemin St-Louis Est.

- La présence d'un palier en haut du bateau pavé, près du bouton d'appel, devrait permettre les changements de direction en fauteuil roulant ou à un aidant de tourner si la pente longitudinale est élevée ou si la pente transversale est $\geq 5\%$. Ce dernier devrait être suffisamment grand pour contenir un carré ou un cercle de 152,5 centimètres de diamètre (Christian Blind Mission, 2005; City of Toronto, 2003; Hamilton Public Works, 2006; U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, 2001).

- Le ratio du temps de marche utilisé pour calculer le temps

de traverse devrait être de 0.8-0.9 m/s afin de permettre une traversée sécuritaire pour le plus grand nombre de piétons possible (Bollard & Fleming, 2013).

3. Assurer aux intersections non contrôlées que des indices tactiles et visuels soient présents afin d'assurer la sécurité des déplacements et l'orientation des personnes présentant des incapacités visuelles.

- Des dalles podotactiles devraient être installées aux bateaux pavés, indiquant qu'il est sécuritaire de traverser. Une dalle podotactile est une démarcation entre le trottoir et la traverse piétonnière qui est moins prononcée en raison du rehaussement de la rue. S'il s'agit de priorités piétons, elles devraient être indiquées comme telles par une signalisation appropriée. Les traverses devraient également être délimitées par du marquage, tel que recommandé plus haut (Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012).

4. Faire en sorte que les surfaces de déplacement sont d'une largeur adéquate, exemptes d'obstacles, offrent des points de repère à l'orientation afin de réduire les risques de chute et de collision et permettre des déplacements efficaces et sécuritaires pour les piétons.

- La hauteur libre devrait être $\geq 2,5$ mètres afin d'éviter les risques de blessure (Canadian Heritage Parks Canada, 1994).

- Les surfaces de circulation piétonnière devraient être exemptes de couvercle de trou d'homme, bouche d'égout et autres obstacles limitant les mouvements libres. S'ils ne peuvent être évités, ils devraient être visibles, antidérapants et non à proximité du bateau pavé (Hamilton Public Works, 2006; Commission de la Capitale Nationale, 2010; UN Development Program, 2010; Transport Canada, 1998).

- Le ressaut entre le pavage de la rue et le trottoir devrait idéalement être de 20 millimètres de haut. S'il doit être de < 13 millimètres, l'ajout de dalle podotactile (détection) sur toute la

largeur de cette hauteur (même chose lorsqu'il s'agit de bordures semi-franchissables ou franchissables) est recommandé. Si des dalles podotactiles sont installées, un plan de diffusion devrait être prévu avec le centre de réadaptation pour en informer la clientèle et les cliniciens. La bordure du ressaut devrait idéalement être à angle droit pour favoriser la détectabilité. Cependant, en présence de bordures semi-franchissables comme ici, l'ajout d'un repère tactile (mobilier ou banquette verte en bordure du trottoir, dalle podotactile au bateau pavé, etc.) peut permettre de favoriser l'orientation des personnes présentant des incapacités visuelles qui pourraient ne pas détecter la différence entre le trottoir et la rue aussi facilement qu'en présence d'une bordure franche (ceci s'applique à tout endroit bordé d'une bordure semi-franchissable).

- La présence d'une démarcation visuelle et tactile entre le corridor piétonnier du trottoir et la place devant la bibliothèque permettrait de faciliter l'orientation des personnes présentant des incapacités visuelles.

- Le nombre de joints de trottoirs devrait être réduit au minimum (sciés, scellés, pas de traits de truelle) afin d'éviter l'inconfort de roulement chez les utilisateurs de fauteuil roulant et les accrochages pour les utilisateurs de canne blanche (Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec, 2010; Ville de Gatineau, 2012; Fédération Canadienne des municipalités & Conseil national de recherches du Canada, 2004; U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board, 2001).

5. S'assurer que les dimensions, la localisation et les types de bancs [et des aires de repos] facilitent leur détectabilité, leur accessibilité et leur confort pour les piétons.

- La surface devrait être accessible sans marche, donc au niveau pour permettre aux piétons d'accéder aux bancs. La pente de la surface devrait être $\leq 1:50$ (2%), ferme, et idéalement être faite de béton (Équiterre, 2008; Canadian

Heritage Parks Canada, 1994; Commission Canadienne des droits de la personne, 2007).

- La localisation des bancs à l'extérieur du corridor piétonnier et de l'aire d'ouverture de portes devrait permettre de ne pas réduire la largeur du corridor de circulation accessible. Les bancs pourraient alors être placés en alcôve ou le long de la bordure en laissant le milieu libre, donc tout le mobilier demeure aligné d'un côté (près de la route accessible sans l'obstruer ou obstruer les arrêts d'autobus)(Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012; Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec, 2010; Commission Canadienne des droits de la personne, 2007; United Nations Development Program, 2010; Canadian Heritage Parks Canada, 1994). Du côté est, deux bancs seraient éliminés et il serait préférable de conserver le banc/poubelle adossés au 1316 et au coin St-Louis pour un espacement régulier des aires de repos. Du côté ouest, des bancs, des poubelles et des supports à vélos devraient être ajoutés (devant Coiffure Regence) pour fournir des espaces de repos, peu importe où la personne désire se rendre.

- Une surface libre près du banc devrait permettre à une personne en fauteuil roulant ou un parent avec une poussette de s'asseoir épaule à épaule. Pour ce faire, les dimensions de cet espace devraient être $\geq 1200 \times 1200$ millimètres.

- Une barre transversale en dessous des bancs devrait permettre d'éviter qu'une personne utilisatrice de canne blanche entre sa canne entre les deux pieds et ne se cogne. Le mobilier devrait avoir des caractéristiques uniformes (forme, taille, couleur, etc.). Idéalement, les bancs devraient être placés à intervalles réguliers pour permettre une certaine prévisibilité. Ils devraient être de couleur contrastante et harmonieuse avec les surfaces avoisinantes pour favoriser la détectabilité (Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012; Imbault, 2011; World Health Organization, 2007; Transport Canada, 1998; United Nations Development Program, 2010).

Une variété de types de sièges avec et sans appui-bras ainsi qu'avec et sans dossier devrait être offerte afin d'accommoder les morphologies variées. Les hauteurs de sièges doivent être variées (≥ 2 hauteurs et se retrouvant entre 406,4-508 millimètres)(Commission canadienne des droits de la personne, 2007; Canadian Heritage Parks Canada, 1994; York, 2009; Ville de Gatineau, 2012; United States Access Board, 2011; Transport Canada, 1998; City of Helsinki, 2008).

6. Faire en sorte que les parterres demeurent des indices d'orientation et ne nuisent pas aux déplacements des personnes présentant des incapacités visuelles.

- Les parterres devraient être à l'extérieur de l'aire de circulation, avec suffisamment d'espace pour le contourner et ne pas réduire l'aire de circulation de part et d'autre.

Sécurité des déplacements, transport actif, espaces publics :

7. S'assurer que la végétation ne nuise pas à la visibilité des piétons.

- La végétation devrait être assez basse ou assez haute, à maturité, afin de fournir une bonne ligne de visibilité piétons-véhicules. S'assurer également que la surface adjacente aux saillies de trottoir favorisant la visibilité des piétons n'est pas une aire piétonnière (banquette, stationnements, etc.)(Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique, 2012; Public Right-of-Way Access Advisory Committee, 2007).

8. S'assurer que les piétons aient accès à des poubelles pour disposer de leurs déchets.

- Une poubelle devrait être présente à toutes les aires de repos. Un espace devrait être prévu pour déposer les poubelles et les bacs de recyclage afin qu'ils ne se retrouvent

pas dans les corridors piétonniers la journée de la cueillette des ordures.

9. Faire en sorte que des supports à vélos permettent aux cyclistes d'utiliser les infrastructures de l'avenue.

- Les supports à vélo devraient se situer près des aires de repos pour faciliter l'accès aux cyclistes qui en auraient besoin à la fin de leur déplacement.

- Des supports à vélos devraient être ajoutés de l'autre côté de la rue afin de favoriser le confort des cyclistes. Ils devraient être installés de façon bien définie sur les grandes artères, surtout près des commerces. La localisation dans la banquette (en zone tampon) devrait être privilégiée en s'assurant que, lors de l'usage, les roues n'empiètent pas sur le corridor piétonnier (Conserver les bancs-support à vélo Roset et Boutik Suisse).

- Le type de support à vélo devrait permettre aux cyclistes de pouvoir attacher leur vélo à deux points d'ancrage, par exemple de pouvoir attacher à la fois la roue avant et le cadre (APBP,2015).

10. Faire en sorte que le type d'éclairage favorise l'orientation et le repérage des obstacles.

- Le meilleur type d'éclairage se concentre sur le corridor piétonnier et brille vers le bas. Il est préférable de minimiser l'éblouissement direct, les réflexions et les ombres. L'utilisation de réflecteurs dirigeant la lumière vers le bas devrait être préconisée. Toute émission vers l'horizon est éblouissante et au-dessus de l'horizon inutile, créant de la pollution lumineuse. L'éclairage devrait être uniforme et minimiser les ombres projetées. L'alignement de l'éclairage devrait être conservé, ceci permet d'orienter la circulation (corridor lumineux linéaire). Les traverses piétonnières devraient être bien éclairées sur toute leur longueur. L'éclairage devrait permettre de voir une personne à 25

mètres (Confédération française pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes, 2010; Union des municipalités du Québec, 2009; Institut Nazareth et Louis-Braille et Société Logique, 2012; Équiterre, 2008; Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec, 2010; Ville de Gatineau, 2012, Paquin, 2009).

- La couleur de la lumière utilisée devrait être de 2000-2300 kelvins afin de convenir au plus grand nombre d'utilisateurs possible présentant différents types d'incapacités visuelles (Association pour la Sauvegarde du Ciel et de l'Environnement Nocturnes).

11. S'assurer que les paramètres du virage à gauche des cyclistes provenant de chemin St-Louis et voulant rejoindre la future bande cyclable sur l'avenue Maguire (entre St-Louis à Bergerville) soit sécuritaires à l'aide, par exemple, d'un espace consacré à l'avant des voitures à l'arrêt.

12. Assurer l'agrandissement des trottoirs jusqu'au boulevard Laurier afin d'augmenter l'accessibilité de l'avenue Maguire et de son environnement immédiat en favorisant la continuité du lien piétonnier et la connectivité du réseau.

Stationnements

Les stationnements existants sur le site à l'étude sont souvent occupés et payants (exceptés ceux accessibles pour une durée de 30 minutes). Afin de permettre l'élargissement des trottoirs des deux côtés de la rue, le projet prévoit l'élimination de l'allée de stationnement à l'ouest, ce qui représente approximativement 35 espaces de stationnements. Il est important de noter que la construction du bâtiment « Complexe Maguire » à l'emplacement du stationnement hors rue principal de l'avenue est planifié, mais que très peu d'information nous est présentement disponible sur le sujet. Si aucun stationnement sous-terrain public n'y est prévu, l'implantation du complexe occasionnera la perte de 91 cases de stationnements supplémentaires.

La quantité de stationnement, les coûts de son utilisation de même que l'accessibilité des modes de transport autres que la voiture sont trois facteurs déterminant la distribution des parts modales sur lesquels l'aménagement du territoire a une influence directe (Christiansen et al., 2017; Weinberger et al., 2008; Zahabi et al., 2012). Répondant au principe de l'offre et la demande, l'accroissement du potentiel piétonnier et la diminution de l'offre de stationnements favoriseront un transfert modal de la voiture vers les modes de transport actif pour les individus ayant comme destination l'avenue Maguire. Une étude par exemple a démontré qu'une réduction de 0,5 à 0,1 place de stationnements par occupant pourraient diminuer de 30 % la part modale attribuée à l'automobile sans avoir d'effet notable sur le nombre total de déplacements (McCahill et al., 2015). Par conséquent, les externalités associées à l'utilisation de la voiture telles que le risque de collision et l'émissions de polluants atmosphériques devraient diminuer dans l'ensemble (Boothe & Shendell, 2008; Cyris et al., 2012; Pérez et al., 2010).

Par contre, il peut y avoir un délai important avant que cette redistribution modale s'opère et s'achève. À court terme, une majorité des personnes continueront à se déplacer en voiture pour rejoindre l'avenue Maguire. L'offre de stationnement autour de l'avenue Maguire pourrait également défavoriser un changement de comportement chez les automobilistes bien que la distance entre le stationnement et la destination représente un facteur démotivant (Christiansen et al.,

2017). Le temps de recherche des automobilistes pourrait ainsi augmenter à court et à moyen terme tout dépendamment de l'intensité du transfert modal et du délai pour que l'offre et la demande se rééquilibre (Brooke et al., 2014). Quelques études ont estimé que ce temps de recherche allait de 3 à 14 minutes (Shoup et al., 2006).

En augmentant le temps de recherche de stationnements dans les rues avoisinantes, on peut alors transférer aux quartiers environnants une partie des impacts auparavant ressentis sur l'avenue Maguire. Par conséquent, il est possible que les quartiers entourant l'avenue Maguire subissent une diminution de la qualité de l'air, de la sécurité et de l'accessibilité aux stationnements à court et moyen terme même si l'effet net à plus grande échelle devrait être positif. On assisterait ainsi à une redistribution des impacts à court terme. Malgré tout, l'intensité de cet effet, s'il s'avère, devrait être minimal étant donné la faible vitesse sur les rues adjacentes et une quasi-absence de congestion dans le quartier. L'augmentation de l'activité physique pratiquée par une augmentation du potentiel piétonnier pourrait également contrebalancer ces externalités.

Dans tous les cas, la diminution du nombre de stationnements profitera à l'ensemble des personnes sur l'avenue Maguire en diminuant la circulation automobile au profit de la marche. Une étude a démontré qu'une augmentation de 5 % du potentiel piétonnier pouvait augmenter de 32 % le temps attribué aux déplacements actifs de même que diminuer de 6,5 % le nombre de kilomètres effectués en automobile, de 5,6 % la quantité d'oxyde d'azote et de 5,5 % la quantité de composés organiques volatils (Frank et al., 2006).

De plus, puisque le vélo et la marche sont des modes de transport moins dispendieux que l'automobile, les cyclistes et les piétons réguliers ont davantage de revenus à déboursier à d'autres fins. Ils s'attardent également davantage et sont plus attentifs aux divers produits offerts sur une artère commerciale. Il a d'ailleurs été démontré que les cyclistes et les piétons en milieu urbain dépensent davantage mensuellement par individu que les automobilistes et les utilisateurs de transport en commun (Clifton et al., 2013; Lee, 2008). De ce fait, la diminution de l'offre de stationnement pourrait augmenter la viabilité économique des commerces plutôt que l'inverse comme il est souvent craint.

Recommandations

13. Trouver le juste prix pour la tarification des espaces de stationnements en étudiant les habitudes des consommateurs dans le quartier afin qu'il soit assez élevé pour favoriser un roulement important.

14. Tarification ou restriction des places de stationnement sur rue dans les rues résidentielles à proximité pour les non-résidents afin de favoriser un transfert modal vers les modes de transport actif et collectif.

Espaces publics

Les caractéristiques de l'espace public détermineront son attractivité et son niveau de fréquentation (Ewing et al., 2016). Même si la taille importe pour déterminer son attractivité, la qualité de l'espace l'influence davantage. Par conséquent, même si l'espace public en face de la bibliothèque de l'avenue Maguire est déjà présent, son réaménagement pourra avoir des effets importants sur sa fréquentation et la santé des résidents. Parmi ces effets sur la santé, les espaces publics favorisent la confiance civique de même que le sentiment d'appartenance au milieu et à la communauté des citoyens à proximité, même lorsqu'un citoyen ne les utilise pas activement (Francis et al., 2012). Ce sentiment est positivement associé à l'état de santé perçu (Wen et al., 2006), à l'intégration et à la participation sociale (Rollero & De Piccoli, 2010) ainsi qu'à des capacités de mémorisation, d'orientation et d'imagination plus élevées (Williams & Kitchen, 2012). Néanmoins, il reste que les impacts sur la santé des espaces publics s'observent principalement chez les personnes fréquentant le milieu.

Une autre façon que l'espace public peut affecter la santé des résidents est en influençant le potentiel piétonnier de l'avenue. Pour ce faire, l'espace public doit devenir un lieu de destination ou d'arrêt plutôt qu'un lieu de transit comme il l'est essentiellement à l'heure actuelle. L'ajout planifié de mobilier urbain permettra d'en faire un lieu d'arrêt et de repos. L'ajout de banc est particulièrement important pour les personnes à mobilité réduite qui incluent les personnes âgées, les femmes enceintes, les personnes obèses et les personnes requérant une assistance technique pour se déplacer (Francis et al., 2012; Knight Foundation, 2018).

Même si l'un des objectifs du projet est de rendre visuellement plus attrayant l'espace public, les informations actuelles sur le réaménagement de cet espace ne sont pas assez détaillées pour permettre une évaluation juste des impacts de ce réaménagement au regard de l'attractivité. Par contre, l'ajout d'arbres dans et en bordure de l'espace public pourra procurer certains avantages sur la santé. Entre autres, des arbres peuvent diminuer le niveau de stress

des usagers de l'espace public et des passants en raison de la vue apaisante que procure la végétation et du fait qu'elle cache certains éléments peu attrayants tels que le béton et la circulation automobile (Beaudoin & Levasseur, 2017). Une végétation en hauteur près des voies piétonnes et du mobilier urbain accroît également le confort thermique et diminue l'exposition aux rayons ultraviolets (Hsieh et al., 2015; Kantor et al., 2016). L'ajout d'arbres entre les voies de circulation automobile et l'espace public en avant de la bibliothèque de l'avenue Maguire pourrait diminuer modestement la pollution atmosphérique, sonore et visuelle des automobiles pour les personnes utilisant l'espace tout dépendamment de la configuration et des essences utilisées (Bowler et al., 2010; Curran et al., 2013).

D'un autre côté, les espaces publics peuvent également accroître les inégalités sociales de santé si les infrastructures ne sont pas adaptées, accessibles ou attrayantes pour les personnes les plus vulnérables mais qu'elles le sont pour les personnes qui ne le sont pas ou moins. De plus, la fréquentation de l'espace public par une mixité de groupes socioéconomiques et ethniques peut tout autant encourager les interactions entre différents groupes que confirmer les préjugés et les biais de certains individus (Valentine, 2008). En ce qui a trait aux places éphémères, elles procurent les mêmes avantages que les espaces publics dans la mesure qu'il s'agit d'espaces publics temporaires. Les mêmes mises en garde s'appliquent ainsi.

En somme, la qualité de l'espace public, par son apparence et ses agréments, est prioritaire pour obtenir les avantages sur la santé y étant reliés. Le simple fait qu'un espace soit « public » n'est pas suffisant, cet espace pouvant même accroître les inégalités sociales s'il n'est pas adapté aux préférences, aux besoins et aux capacités des populations les plus vulnérables. Néanmoins, un espace public tenant compte de ces éléments accroîtra le sentiment d'appartenance au milieu, le capital social des résidents de même que la cohésion sociale de la communauté.

Recommandations

15. Disposer les aires de repos et de circulation de façon à optimiser son attractivité et les adapter aux besoins des populations vulnérables.

Ces espaces de repos devraient se situer en bordure de l'allée de circulation vers la bibliothèque. Cette localisation est généralement préférée en comparaison aux espaces plus centraux (Gehl, 2011). À l'inverse, la présence d'objets dans l'allée centrale devrait être limitée à l'exception possible d'un point focal tel qu'une fontaine ou une oeuvre d'art. En limitant les obstacles, il est possible d'optimiser la circulation piétonne pour tous et l'on offre un espace pour les personnes préférant se tenir debout. Les caractéristiques du pavé et des bancs devraient être adaptées de façon à correspondre aux besoins spécifiques des personnes à mobilité réduite ou ayant des incapacités sensorielles. En définitive, des aires de repos bien placées permettent d'observer et de connecter avec les autres et son milieu (Knight Foundation, 2018). De surcroît, autant les espaces de circulation que de repos devraient être régulièrement déneigés pour faciliter la fréquentation et le transit pendant la période hivernale.

16. Optimiser le confort thermique à l'intérieur de l'espace public en ombrageant les aires de repos à l'aide d'arbres à grand déploiement et en installant une fontaine à boire.

Le confort thermique est l'un des facteurs les plus importants de fréquentation des espaces publics. Les personnes percevant un meilleur confort thermique peuvent rester jusqu'à deux fois plus de temps dans l'espace public comparativement aux personnes thermiquement inconfortables (Chen & Ng, 2012). Il y a également une association positive entre la proportion d'aire ombragée et l'achalandage des parcs et espaces publics (Chen & Ng, 2012; Lin et al., 2012). Les arbres permettent de diminuer la température ressentie en temps estival lorsque le feuillage est dense et les températures sont chaudes et humides (Bowler et al., 2010; Kantor et al., 2016). Inversement, l'absence ou la

faible densité de feuillage en temps printanier ou automnal permet d'accroître le confort thermique des usagers en les exposant plus directement aux rayons du soleil alors qu'ils sont couverts. Les fontaines à boire permettent également de bien s'hydrater en temps chaud, accroissant ainsi le confort thermique des usagers. Cette option augmente la probabilité que les individus s'attardent dans l'espace lorsque souhaité et, ce faisant, accroît la participation sociale (Knight Foundation, 2018).

17. S'assurer que les espaces de circulation de l'espace public soient bien éclairés de façon à limiter l'effet d'éblouissement et à optimiser le sentiment de sécurité.

Un éclairage approprié des espaces publics est associé à une plus grande confiance civique et à un niveau plus important de participation sociale, particulièrement chez les personnes à faible revenu (Knight Foundation, 2018). Une luminosité de 5 à 10 lux concentrée sur les allées piétonnes a été associée à une forte augmentation du nombre de piétons et du sentiment de sécurité en réduisant la peur d'être victime d'une agression (Painter, 1996).

18. Implanter au moins un élément focal tenant compte des particularités du milieu (ethnoculturelles, historiques, etc.) dans le réaménagement de l'espace public, les équipements de la place éphémère et les événements potentiels qui surviendront dans ce lieu.

La présence de points focaux tels que des oeuvres d'art, des jeux et des commerces alimentaires (« food trucks » ou marché public par exemple) permet d'en faire un espace de destination (Francis et al., 2012) et est associée à un temps de marche plus élevé (Ameli et al., 2015). De plus, la présence d'oeuvres artistiques inspirées du contexte historique et ethnoculturel du lieu peut accroître le sentiment d'appartenance au milieu (Grodach, 2009; Low et al., 2009). Ce faisant, davantage d'individus pourront se sentir interpeler par l'espace public.

19. S'assurer de la propreté et de l'apparence de sécurité de l'espace public.

La propreté d'un espace public de même que l'absence de graffitis, de vandalisme et d'activités illicites joue fortement sur son attractivité et, conséquemment, sur son niveau de fréquentation (Francis et al., 2012). Un manque de salubrité et « d'ordre » de l'espace public augmente la perception du risque associé au milieu et diminue la confiance envers la communauté et le secteur public (Knight Foundation, 2018).

20. Organiser des événements culturels/récréatifs ponctuels mais réguliers dans l'espace public.

La survenue d'événements spéciaux dans l'espace public en ferait un lieu de destination et affecterait temporairement le potentiel marchable (Krizek & Johnson, 2006; McCormack et al., 2008). Ce type d'événements peut à la fois éveiller l'imagination, la bonne humeur et les capacités cognitives en accroissant le sentiment d'appartenance au milieu (Francis et al., 2012; Gattino et al., 2013; Williams & Kitchen, 2012). Ce type d'événements permet d'accroître la reconnaissance de l'espace vert et de « l'activer ». Cette activation accroît la fréquentation de l'espace public qui perdure même lorsque les événements prennent fin (Knight Foundation, 2018).

21. Faire un sondage auprès de la population environnante afin de manifester les préférences quant à l'espace public.

Un espace public avec des caractéristiques généralement considérées comme désirables n'assurent pas le succès de l'espace si elles ne correspondent pas aux préférences des populations utilisant l'avenue. Certains des éléments ressortant du sondage et d'autres initiatives potentiellement intéressantes peuvent être testés dans le cadre de places éphémères afin d'en évaluer la satisfaction réelle. Les éléments les plus appréciés pourraient alors être pérennisés afin de soutenir à long terme les avantages potentiels sur la santé.

Verdissement et îlots de chaleur

Le projet de réaménagement de l'avenue Maguire devrait avoir des impacts positifs variés sur la santé des commerçants, de la clientèle des commerces et autres passants. Actuellement, la portion allant du chemin Saint-Louis à la rue Sheppard représente un îlot de chaleur urbain (ICU) d'intensité élevée en raison de certaines caractéristiques physiques de l'avenue comme son exposition au rayonnement solaire, le niveau élevé d'imperméabilité du sol, la rareté de la végétation, la chaleur émise par les véhicules motorisés et les bâtiments (albédo des revêtements extérieurs des bâtiments et les systèmes de climatisation) ainsi que la rareté des masses d'eau (Champiat, 2009).

Les effets négatifs sur la santé des ICU ont largement été étudiés. Ils causent un stress thermique chez les individus causant des effets allant de l'inconfort à la mort lorsque le corps emmagasine une trop grande quantité de chaleur (Anquez & Herlem, 2011). Des recherches ont montré que les ICU étaient associés à une augmentation de la morbidité et de la mortalité dans certains groupes sociaux vulnérables comme les enfants, les personnes âgées, les personnes vivant seules et celles atteintes de maladies chroniques (INSPQ, 2006). De plus, les ICU aggravent la pollution atmosphérique (Lai & Cheng, 2009). Des températures au-dessus de 30 °C favorisent la formation d'ozone, une composante importante du smog. Cette hausse de la pollution atmosphérique serait à l'origine de 1 540 décès prématurés par année à Montréal (Anquez & Herlem, 2011), sans compter les impacts sur les admissions en urgence pour cause de maladies cardiovasculaires ou respiratoires (Rodriguez-Villamizar et al., 2015; Yoo et al., 2018), les impacts sur les

fonctions cognitives (Clifford et al., 2016) et les conséquences néfastes à la naissance telles que la prématuration et les malformations congénitales (Lavigne et al., 2016).

Le verdissement de l'artère est une mesure d'atténuation de l'ICU. Il est prévu d'implanter 439 arbres et arbustes, dont 105 arbres à grand déploiement, sur une distance de 700 mètres, soit du chemin Saint-Louis au boulevard Laurier. Grâce aux fonctions physiques des arbres, on peut s'attendre à une réduction de la température ambiante et à une amélioration de la qualité de l'air. Un arbre mature fournirait la quantité quotidienne d'oxygène nécessaire à quatre personnes, intercepterait jusqu'à 20 kilogrammes de poussière par an et absorberait jusqu'à 450 litres d'eau (Beaudoin & Levasseur, 2017). Si cet arbre est en santé, il peut capter jusqu'à 7 000 particules en suspension par litre d'air.

À Montréal, il a été démontré qu'une augmentation de 10 % de la canopée mènerait à une réduction de près de 4 parties par milliard de la concentration d'ozone (Beaudoin & Levasseur, 2017). Une différence de 4 à 8 °C peut être constatée entre un site ouvert fortement exposé au rayonnement solaire et un site situé sous la cime des arbres. Même un petit arbre de 8 à 15 centimètres de diamètre peut séquestrer 16 kilogrammes de CO₂ par an. Finalement, en plus de réduire le taux de rayons infrarouges, les arbres peuvent réduire le taux de rayons ultraviolets et donc diminuer le risque de cancer de la peau (Beaudoin & Levasseur, 2017). Par contre, certains arbres comme les aulnes, les bouleaux et les ormes peuvent également accroître les concentrations de pollens allergènes dans l'air, ces pollens augmentant le risque de développer des symptômes allergiques et asthmatiques ou de les aggraver (DellaValle et al., 2012).

Recommandations

22. Choisir des essences en fonction de leur capacité à séquestrer le carbone, à diminuer la température ambiante par leur ombrage et leur évapotranspiration, leur capacité à capter les polluants atmosphériques, leur faible potentiel allergène et leur niveau de résilience au changement climatique anticipé.

Ces caractéristiques sont celles utilisées par l'outil ArboClimat développé à Bordeaux en France afin d'optimiser la sélection des arbres. Il s'agit d'un programme informatique d'aide à la décision pour le choix d'essences d'arbres à planter dans un projet d'aménagement. L'outil permet de comparer des essences d'arbres selon les différentes caractéristiques susmentionnées et de simuler l'impact d'une plantation d'arbres sur la qualité de l'air et les ICU selon différents scénarios. L'outil peut être consulté au site suivant : <http://www.arbre-en-ville.fr/arboclimat/>

23. Appliquer la norme BNQ 3019-190 pour les stationnements extérieurs et évaluer la faisabilité d'utiliser un enduit superficiel à albédo élevé sur les voies de circulation automobile de même que les voies piétonnes.

La norme BNQ 3019-190 est un guide élaboré par le Bureau de normalisation du Québec qui propose des stratégies d'aménagement des stationnements permettant de lutter contre le phénomène d'îlot de chaleur (Bureau de normalisation du Québec, 2013). L'asphalte utilisé au Québec peut atteindre des températures allant de 48 à 67 °C (Dumais, 2014). Il est possible de réduire la température de surface et ambiante en utilisant des revêtements perméables ou à albédo élevé. Une augmentation de l'albédo de 0,10 à 0,35 permettrait de diminuer la température de surface de 4 °C et la température moyenne d'une ville de 0,6 °C (Dumais, 2014). Doyon et al. (2006) a d'ailleurs étudié la relation entre la température ambiante et le taux de mortalité relative dans les grandes municipalités du Québec entre 1981 et 1999. Il a découvert que, à partir de 15 °C, le taux de mortalité s'accroît de façon exponentielle. Dans la ville de Québec, des températures supérieures à 25 °C augmenteraient le taux de mortalité de 25 %. L'augmentation de la mortalité pour la population âgée de 65 ans et plus est environ 2 à 3 fois plus importante que pour celle âgée de 15 à 64 ans.

Références

Association of Pedestrian and Bicycle Professionals (APBP). (2015). Essentials of Bike Parking. Selecting and installing bicycle parking that works. 12 pages.

Advisory Committee on Accessibility of the City of Calgary. (2002). Access design guidelines.

Advisory Committee on Accessibility of the City of Calgary. (2009). Access design standards. Canada: City of Calgary. <http://housing.cpa-ab.org/images/files/Access%20Design%20Standards.pdf>

Ameli, S. H., Hamidi, S., Garfinkel-Castro, A., & Ewing, R. (2015). Do Better Urban Design Qualities Lead to More Walking in Salt Lake City, Utah? *Journal of Urban Design*, 20(3), 393–410.

Amosun, S. L., Burgess, T., Groeneveldt, L., & Hodgson, T. (2007). Are elderly pedestrians allowed enough time at pedestrian crossings in Cape Town, South Africa? *Physiotherapy Theory and Practice*, 23(6), 325-332.

Anquez, Philippe, & Herlem, Alicia (2011). Les îlots de chaleur dans la région métropolitaine de Montréal: causes, impacts et solutions. Ville de Montréal. Environnement. Programmes, plans, campagnes. Lutte contre les îlots de chaleur.

Association pour la Sauvegarde du Ciel et de l'Environnement Nocturnes. Recommandations techniques pour l'éclairage public. http://www.ascen.be/documents/presentation/Cahier_Recommandations_Techniques.pdf

Barlow, J. M., Bentzen, B. L., & Bond, T. (2005). Blind pedestrian and the changing technology and geometry of signalized intersections: Safety, orientation, and independence. *Journal of Visual Impairment and Blindness*, 99(10), 1-9.

Beaudoin, M., & Levasseur, M.-È. (2017). Verdir les villes pour la santé de la population. Institut national de santé publique du Québec, 103 pages.

Bochsler, T. M., Legge, G. E., Gage, R., & Kallie, C. S. (2013). Recognition of ramps and steps by people with low vision. *Investigative Ophthalmology and Visual Science*, 54(1), 288-294.

Bollard, E., & Fleming, H. (2013). A study to investigate the walking speed of elderly adults with relation to pedestrian crossings. *Physiotherapy Theory of Practice*, 29(2), 142-149.

Boothe, V. L., & Shendell, D. G. (2008). Potential health effects associated with residential proximity to freeways and primary roads: review of scientific literature, 1999–2006. *Journal of Environmental Health*, 70(8), 33-41.

Bowler, D., Buyung-Ali, L., Knight, T., & Pullin, A. S. (2010). How effective is 'greening' of urban areas in reducing human exposure to ground level ozone concentrations, UV exposure and the 'urban heat island effect'. *CEE Review*, 8(004).

Brooke, S., Ison, S., & Quddus, M. (2014). On-street parking search: Review and future research direction. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2469), 65-75.

Bureau de normalisation du Québec. (2013). BNQ 3019-190 — Lutte aux îlots de chaleur urbains — Aménagement des aires de stationnement – Guide à l'intention des concepteurs. Bureau de normalisation du Québec, 104 pages.

Canadian Heritage Parks Canada. (1994). Design guidelines for accessible outdoor recreation facilities. Canada: Minister of Supply and Services Canada: The University of Manitoba Libraries

Champiat, Clément. (2009). Identifier les îlots de chaleur urbains pour réduire l'impact sanitaire des vagues de chaleur.

Environnement, Risques & Santé, 8(5), 399-411.

CERTU. (2010). Une voirie pour tous - Sécurité et cohabitation sur la voie publique au-delà des conflits d'usage Fiches "Une voirie pour tous", Encombrement des trottoirs. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Voirie,26394.html>

Chen, L., & Ng, E. (2012). Outdoor thermal comfort and outdoor activities: A review of research in the past decade. *Cities*, 29(2), 118-125.

Christian Blind Mission. (2005). Promoting universal access to the built environment: Guidelines. Germany: Christian Blind Mission. <http://sheltercentre.org/library/promoting-universal-access-built-environment-guidelines>

Christiansen, P., Engebretsen, Ø., Fearnley, N., & Usterud Hanssen, J. (2017). Parking facilities and the built environment: Impacts on travel behaviour. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 95, 198-206.

City of Helsinki. (2008). Accessibility Guidelines (SuRaKu). [http://www.hel.fi/hki/hkr/en/Helsinki+for+All/Accessibility+Guidelines+\(SuRaKu\)](http://www.hel.fi/hki/hkr/en/Helsinki+for+All/Accessibility+Guidelines+(SuRaKu))

City of Toronto. (2003). Accessibility design guidelines. Canada: City of Toronto. https://www1.toronto.ca/static_files/equity_diversity_and_human_rights_office/pdf/accessibility_design_guidelines.pdf

Clifton, K. 2013. Consumer Behavior and Travel Choices: A Focus on Cyclists and Pedestrians. 92nd Annual Meeting of the Transportation Research Board, 22 pages.

Commission canadienne des droits de la personne [Canadian Human Rights Commission]. (2007). Pratiques exemplaires de conception universelle à l'échelle internationale : examen général [International best practices in universal design]. www.chrc-ccdp.ca/pdf/bestpractices_fr.pdf

Commission de la capitale nationale. (2010). Guide des bonnes pratiques pour l'accessibilité aux espaces extérieurs. Commission de la Capitale-Nationale. http://www.aapq.org/docs/aapq_bibliotheque/Best_Practices_Fr.pdf

Confédération Française pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes. (2010). Les besoins des personnes déficientes visuelles: Accès à la voirie et au cadre bâti. In: Confédération Française pour la Promotion Sociale des Aveugles et Amblyopes.

Cyrys, J., Eeftens, M., Heinrich, J., Ampe, C., Armengaud, A., Beelen, R., ... & Cirach, M. (2012). Variation of NO₂ and NO_x concentrations between and within 36 European study areas: results from the ESCAPE study. *Atmospheric Environment*, 46, 374-390.

Curran, J. H., Ward, H. D., Shum, M., & Davies, H. W. (2013). Reducing cardiovascular health impacts from traffic-related noise and air pollution: intervention strategies. *Environmental Health Review*, 56(02), 31-38.

DellaValle, C. T., Triche, E. W., Leaderer, B. P., & Bell, M. L. (2012). Effects of ambient pollen concentrations on frequency and severity of asthma symptoms among asthmatic children. *Epidemiology*, 23(1), 55.

Doyon, B., et al. (2006). Effets du climat sur la mortalité au Québec méridional de 1981 à 1999 et simulations pour des scénarios climatiques futurs. Direction risques biologiques, environnementaux et occupationnels, Institut national de santé publique du Québec, 78 pages.

Dumais, Simon. Évaluation des revêtements routiers à albédo élevé en contexte nordique. 2014. Thèse de doctorat. Université Laval, 162 pages.

Duncan-Jones, B. (2001). Modern road crossing designs and

visually impaired people. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Municipal Engineer*, 145(2), 185-190.

Equiterre. (2008). Un espace public pour tous: Guide pour une planification cohérente.

Ewing, R., Hajrasouliha, A., Neckerman, K. M., Purciel-Hill, M., & Greene, W. (2016). Streetscape features related to pedestrian activity. *Journal of Planning Education and Research*, 36(1), 5-15.

Fédération canadienne des municipalités & Conseil national de recherches du Canada. (2004). Conception, construction et entretien des trottoirs: Une règle de l'art du guide national pour des infrastructures municipales durables. (1-897094-65-5). Fédération canadienne des municipalités et le Conseil national de recherches du Canada.

Foraster, M., Deltell, A., Basagaña, X., Medina-Ramón, M., Aguilera, I., Bouso, L., ... & Sunyer, J. (2011). Local determinants of road traffic noise levels versus determinants of air pollution levels in a Mediterranean city. *Environmental Research*, 111(1), 177-183.

Francis, J., Giles-Corti, B., Wood, L., & Knuiman, M. (2012). Creating sense of community: The role of public space. *Journal of Environmental Psychology*, 32(4), 401-409.

Frank, L. D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Chapman, J. E., Saelens, B. E., & Bachman, W. (2006). Many pathways from land use to health: associations between neighborhood walkability and active transportation, body mass index, and air quality. *Journal of the American Planning Association*, 72(1), 75-87.

Gattino, S., De Piccoli, N., Fassio, O., & Rollero, C. (2013). Quality of life and sense of community. A study on health and place of residence. *Journal of Community Psychology*, 41(7), 811-826.

Gehl, J. (2011). *Life between buildings: using public space*. Island Press, 207 pages.

Government of South Australia. (2009). Guidelines for disability access in the pedestrian environment. Australia: Government of South Australia.

Grodach, C. (2009). Art spaces, public space, and the link to community development. *Community Development Journal*, 45(4), 474-493.

Hamilton Public Works. (2006). Barrier-free design guidelines. Canada: Advisory Committee for Persons with Disabilities, City of Hamilton <http://www.hamilton.ca/CityDepartments/CorporateServices/Procurement/Barrier-FreeDesignGuidelines.htm>

Handy, S. L., & Xing, Y. (2011). Factors correlated with bicycle commuting: A study in six small US cities. *International Journal of Sustainable Transportation*, 5(2), 91-110.

Heath, G. W., & Fentem, P. H. (1997). Physical activity among persons with disabilities – a public health perspective. *Exercise and Sport Sciences Review*, 25, 195-234.

Imbault, V. (2011). Voirie accessible. France: Préfet de l'Essonne. <http://www.essonne.gouv.fr/content/download/5562/36260/file/voirie+accessible-v3-2011-11-30.pdf>

Hsieh, C. M., Jan, F. C., & Zhang, L. (2016). A simplified assessment of how tree allocation, wind environment, and shading affect human comfort. *Urban Forestry & Urban Greening*, 18, 126-137.

Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique. (2012). Critères d'accessibilité répondant aux besoins des personnes ayant une déficience visuelle. Québec: Institut Nazareth et Louis-Braille & Société Logique. <http://www.inlb.qc.ca/wp-content/uploads/2015/02/Criteres-AU-AmenagementsExterieurs-nonAccessible.pdf>

Irish Wheelchair Association. (2009). Best practice access guidelines: Designing accessible environments. Ireland: Irish

Wheelchair Association. <http://www.iwa.ie/services/housing/iwa-housing-advocacy/designing-accessible-environments>

Kirchner, C. E., Gerber, E. G., & Smith, B. C. (2008). Designed to deter. Community barriers to physical activity for people with visual or motor impairments. *American Journal of Preventive Medicine*, 34(4), 349-352.

Kántor, N., Kovács, A., & Takács, Á. (2016). Small-scale human-biometeorological impacts of shading by a large tree. *Open Geosciences*, 8(1), 231-245.

Knight Foundation. (2018). *Assembly Civic Design Guidelines*. Knight Foundation, 148 pages.

Krizek, K. J., & Johnson, P. J. (2006). Proximity to trails and retail: effects on urban cycling and walking. *Journal of the American Planning Association*, 72(1), 33-42.

Lavigne, E., Yasseen III, A. S., Stieb, D. M., Hystad, P., Van Donkelaar, A., Martin, R. V., ... & Weichenthal, S. (2016). Ambient air pollution and adverse birth outcomes: Differences by maternal comorbidities. *Environmental Research*, 148, 457-466.

Lee, A. 2008. What is the economic contribution of cyclists compared to car drivers in inner suburban Melbourne's shopping strips? University of Melbourne, 59 pages.

Lin, T. P., Tsai, K. T., Hwang, R. L., & Matzarakis, A. (2012). Quantification of the effect of thermal indices and sky view factor on park attendance. *Landscape and Urban Planning*, 107(2), 137-146.

Litman, T. (2009). *Transportation cost and benefit analysis*. Victoria Transport Policy Institute, 31 pages.

Low, S., Taplin, D., & Scheld, S. (2009). *Rethinking urban parks: Public space and cultural diversity*. University of Texas Press, 225 pages.

McCahill, C. T., Garrick, N., Atkinson-Palombo, C., & Polinski, A. (2016). Effects of parking provision on automobile use in cities: inferring causality. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2543), 159-165.

McCormack, G. R., Giles-Corti, B., & Bulsara, M. (2008). The relationship between destination proximity, destination mix and physical activity behaviors. *Preventive Medicine*, 46(1), 33-40.

McMillen, B., Kirschbaum, J. B., Axelson, P. W., Longmuir, P. E., Mispagel, K. M., Stein, J. A., & Yamada, D. A. (2001). *Designing sidewalks and trails for access Part 2 of 2: Best practices design guide*. United States: U.S. Department of Transportation. http://www.fhwa.dot.gov/environment/bicycle_pedestrian/publications/sidewalk2/pdf.cfm

Painter, K. (1996). The influence of street lighting improvements on crime, fear and pedestrian street use, after dark. *Landscape and Urban Planning*, 35(2-3), 193-201.

Paquin, S. (2009). *Ma ville en toute confiance. Guide des meilleures pratiques pour un aménagement sécuritaire destiné aux municipalités et à leurs partenaires*. Union des municipalités du Québec. 26 pages.

Parkin, J., & Smithies, N. (2012). Accounting for the needs of blind and visually impaired people in public realm design. *Journal of Urban Design*, 17(1), 135-149.

Payne, A. (2009). Spatial knowledge acquired by visually impaired users through change in footpath materials. *The Ethical Design of Places*, Proceedings of the 40th Annual Conference of the Environmental Design Research Association, 72-77.

Public Rights-of-Way Access Advisory Committee. (2007). *Accessible public rights-of-way: Planning and designing for alterations*. United States: Public Rights-of-Way Access Advisory Committee. <http://www.access-board.gov/guidelines-and>

[-standards/streets-sidewalks/public-rights-of-way/guidance-and-research/accessible-public-rights-of-way-planning-and-design-for-alterations](http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/streets-sidewalks/public-rights-of-way/guidance-and-research/accessible-public-rights-of-way-planning-and-design-for-alterations)

Rodriguez-Villamizar, L. A., Magico, A., Osornio-Vargas, A., & Rowe, B. H. (2015). The effects of outdoor air pollution on the respiratory health of Canadian children: A systematic review of epidemiological studies. *Canadian Respiratory Journal*, 22(5), 282-292.

Rollero, C., & De Piccoli, N. (2010). Does place attachment affect social well-being?. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 60(4), 233-238.

Rosenberg, D. E., Huang, D. L., Simonovich, S. D., & Belza, B. (2012). Outdoor built environment barriers and facilitators to activity among midlife and older adults with mobility disabilities. *Gerontologist*, 53(2), 268-279.

Schwartz, J., Laden, F., & Zanobetti, A. (2002). The concentration-response relation between PM (2.5) and daily deaths. *Environmental Health Perspectives*, 110(10), 1025.

Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec. (2010). *Guide pratique d'accessibilité universelle [Quebec City's Practical guide to universal accessibility]*. www.irdpq.qc.ca/communication/publications/guide_accessibilite/acces_Manuel_Utilisation_2010.pdf

Sharp, S., & Savill, T. (1998). The pedestrian environment – user friendly or 'no-go' for blind and partially sighted people? Paper presented at the 8th International conference on transport and mobility for elderly and disabled people, Perth, Western Australia.

Shoup, D. C. (2006). Cruising for parking. *Transport Policy*, 13(6), 479-486.

- Transport Canada - Safety and security. (1998). Making transportation accessible: A Canadian planning guide. Canada: Minister of Public Works and Government Services Canada. <http://tram.mcgill.ca/Teaching/seminar/presentations/MTA.PDF>
- U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board. (2001). Building a true community: Final report: Public rights-of-way access advisory committee. United States: U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board. <http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/streets-idewalks/public-rights-of-way/background/access-advisory-committee-final-report>
- Union des municipalités du Québec, & Culture Communications et Condition féminine Québec. (2009). Ma ville en toute confiance: Guide des meilleures pratiques pour un aménagement sécuritaire destiné aux municipalités et à leurs partenaires. http://www.umq.qc.ca/uploads/files/pub_autres/Guide_AmenagementSecuritaire_mai09.pdf
- United Nations Development Program. (2010). A review of international best practice in accessible public transportation for persons with disabilities. Malaysia: UNDP Malaysia.
- United States Access Board. (2011). Proposed accessibility guidelines for pedestrian facilities in the public right-of-way. Washington, United States Access Board. <http://www.access-board.gov/guidelines-and-standards/streets-sidewalks/public-rights-of-way/proposed-rights-of-way-guidelines>
- US Department of Health and Human Services. (1996). Patterns and trends in physical activity. Physical activity and health: A report of the Surgeon General. Atlanta: GA: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.
- Valentine, G. (2008). Living with difference: reflections on geographies of encounter. *Progress in Human Geography*, 32(3), 323-337.
- Ville de Gatineau. (2012a). Aire de loisir. Canada: Ville de Gatineau. http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=guichet_municipal/urbanisme_habitation/accessibilite_universelle_edifices_lieux_publics
- Ville de Gatineau. (2012b). Trottoirs et liens piétonniers. Canada: Ville de Gatineau. http://www.gatineau.ca/portail/default.aspx?p=guichet_municipal/urbanisme_habitation/accessibilite_universelle_edifices_lieux_publics.
- Weinberger, R., Seaman, M., Johnson, C., & Kaehny, J. (2008). *Guaranteed parking—Guaranteed driving*. New York: Transportation Alternatives.
- Wen, M., Hawkey, L. C., & Cacioppo, J. T. (2006). Objective and perceived neighborhood environment, individual SES and psychosocial factors, and self-rated health: An analysis of older adults in Cook County, Illinois. *Social Science & Medicine*, 63(10), 2575-2590.
- Williams, A., & Kitchen, P. (2012). Sense of place and health in Hamilton, Ontario: A case study. *Social Indicators Research*, 108(2), 257-276.
- Winters, M., Teschke, K., Brauer, M., & Fuller, D. (2016). Bike Score®: Associations between urban bikeability and cycling behavior in 24 cities. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 13(1), 18.
- Wood, L., Frank, L. D., & Giles-Corti, B. (2010). Sense of community and its relationship with walking and neighborhood design. *Social Science & Medicine*, 70(9), 1381-1390.
- World Health Organization. (2007). *Global age-friendly cities: A guide*. Switzerland: World Health Organization. http://www.who.int/ageing/publications/Global_age_friendly_cities_Guide_English.pdf
- York, S. L. (2009). Residential design and outdoor area accessibility. *NeuroRehabilitation*, 25(3), 201-208.